COMPAGNIE MINIÈRE ESPÉRANCE

DOSSIER DE DEMANDE DE PROLONGATION ET D'EXTENSION DE LA CONCESSION N°13/2012 DITE « ESPERANCE », POUR 25 ANS POUR OR ET SUBSTANCES CONNEXES

(argent, platine, platinoïdes, cuivre, plomb, zinc, chrome, nickel diamant, tellure, cérium, scandium et autres terres rares)

au titre du Code Minier

TOME 2 : « NOTICE D'IMPACT »

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Communes d'Apatou et de Grand Santi - Guyane

Française **R 1410106 – T2 – V2**

Novembre 2016

GéoPlusEnvironnement

La gestion de l'environnement, la reconnaissance du sous-sol et l'application de la réglementation au service de votre projet.

e-mail: geo.plus.environnement@orange.fr

SARL au capital de 120 000 euros - RCS : Toulouse 435 114 129 - Code NAF: 7112B

Siège social et Agence Sud	Le Château	31 290 GARDOUCH	Tél : 05 34 66 43 42 / Fax : 05 61 81 62 80
Agence Centre et Nord	**2 rue Joseph Leber**	**45 530 VITRY AUX LOGES**	**Tél : 02 38 59 37 19 / Fax : 02 38 59 38 14**
Agence Ouest	5 rue de la Rôme	49 123 CHAMPTOCE SUR LOIRE	Tél : 02 41 34 35 82 / Fax : 02 41 34 37 95
Agence Sud-Est	Quartier Les Sables	26 380 PEYRINS	Tél : 04 75 72 80 00 / Fax : 04 75 72 80 05
Agence Est	7 rue du Breuil	88 200 REMIREMONT	Tél : 03 29 22 12 68 / Fax : 09 70 06 14 23
Antenne PACAC	Sainte Anne	84 190 GIGONDAS	Tél : 06 88 16 76 78 / Fax : 05 61 81 62 80

Site internet : www. geoplusenvironnement.com

PREAMBULE

La **Compagnie Minière Espérance (CME)** est titulaire de la **Concession minière n°13/2012 dite d' « *Espérance »***, accordée par Décret en Conseil d'Etat en date du 1er août 2012, pour une durée de 5 ans, et couvrant une surface de 25 km^2. CME détient également un **Permis Exclusif de Recherches dit PER de « Nouvelle Espérance »**, accordé par Arrêté Ministériel en date du 18 octobre 2010, pour une durée de 5 ans, et couvrant une surface de 175 km^2 autour de la concession.

Le gisement aurifère d'Espérance a été mis en évidence par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) dans les années 1980, puis exploité par CME entre **1991 et 2011** pour une production cumulée de **5,12 t d'or**. En parallèle de l'exploitation, CME a développé sa compréhension du gisement au travers :

- ✓ d'une campagne de **géophysique aéroportée** en 1994 ;
- ✓ d'une campagne de **rainurage** (180 échantillons) en 2008 ;
- ✓ de **3126,10 m de sondages destructifs** (1 940 analyses) en 2009 ;
- ✓ de **tests de flottation/cyanuration** entre 2004 et 2007 (SGS Lakefiled et CASPEO), à l'échelle du laboratoire et puis du pilote, en vue de la valorisation des rejets gravitaires stockés sur le site et de l'optimisation du taux de récupération de l'or.

A partir de 2011, CME a fait le choix délibéré de concentrer sa production d'or primaire sur sa filiale SMSE exploitant le gisement aurifère sur la concession de Saint Elie et de développer un **programme d'exploration ambitieux** visant à étudier les extensions en profondeur et en surface des minéralisations aurifères **sur sa concession d'Espérance et son PER de Nouvelle Espérance**.

Les premières étapes de ce programme se sont concrétisées par :

- ✓ une campagne de **géochimie sols de 1 946 échantillons** sur le PER de Nouvelle Espérance en 2013 ;
- ✓ une campagne de **20 tranchées** et **144 rainurages** sur les anomalies mises en évidence (367 échantillons) en 2013 ;
- ✓ 22 sondages carottés (4 033 m) sur la concession en 2014-2015, afin d'évaluer le potentiel de la minéralisation en profondeur, dans la roche saine.

En 2013, un **rapport NI 43-101** réalisé par **GoldMinds Geoservices** a repris l'ensemble des données d'exploration disponibles et a estimé que, sur le PER de Nouvelle Espérance, les données de géochimie sols et de tranchées laissent entrevoir un potentiel théorique de 250 à 350 millions de tonnes de minerai à des teneurs de 1,2 à 2 g/t Au.

Les premiers résultats de la campagne de sondages carottés menée depuis 2014 sur la concession d'Espérance démontrent que le site abrite un **gisement aurifère de classe mondiale**. La poursuite de ces sondages carottés sur 2015 devrait permettre à CME d'avoir une première estimation de ressources conforme à la norme canadienne NI 43-101 d'ici fin 2015.

Afin de poursuivre l'estimation du gisement aurifère de la concession d'Espérance et de pouvoir envisager une **mise en exploitation rationnelle, optimisée, d'envergure « industrielle »** (exploitation de la saprolite et du minerai primaire en roche dure, optimisation du traitement par gravimétrie/flottation/cyanuration), **CME sollicite la prolongation de sa concession d'Espérance pour une durée de 25 ans.**

CME sollicite également **l'extension de cette concession à une partie du PER de Nouvelle Espérance** (125 km^2 sur les 175 km^2 initiaux), dans l'optique d'une poursuite des travaux d'exploration, et d'une mise en exploitation, dans un premier temps, des gisements aurifères en saprolite.

CME sollicite **une durée de 25 ans** pour cette **concession dite de « Nouvelle Espérance »** (concession Espérance étendue à une partie du PER de Nouvelle Espérance), d'une surface de **151 km^2**. Cette durée se veut compatible avec un projet minier ambitieux, d'exploration et d'exploitation qui participera au développement économique de la Guyane.

Le présent dossier accompagne la demande de prolongation et d'extension de concession pour or et substances connexes (argent, platine, platinoïdes, cuivre, plomb, zinc, chrome, nickel diamant, cérium, scandium, tellure, et autres terres rares**) dite de « Nouvelle Espérance »**, dont le périmètre de 151 km² se situe sur le territoire des communes d'Apatou et de Grand Santi, en Guyane française.

Ce Tome 2 constitue la **« Notice d'impact »** de la présente demande. Il établit l'état initial environnemental de la zone sollicitée, décrit la prise en compte des espaces protégés et zones remarquables, les incidences éventuelles des travaux projetés sur l'environnement et présente les conditions dans lesquelles l'opération projetée prend en compte les préoccupations environnementales.

SOMMAIRE

1 Description du projet 7

1.1 Situation géographique 7

1.2 Accès 10

1.3 Le site Minier d'Espérance 10

1.4 Présentation synthétique des travaux projetés 13

2 Analyse de l'état initial environnemental 16

2.1 Environnement naturel 16

2.1.1 Géologie et pédologie 16
2.1.2 Hydrogéologie de la concession « Nouvelle Espérance » 19
2.1.3 Hydrographie 24
2.1.4 Gestion de la ressource en eau 31
2.1.5 Patrimoine naturel, faune, flore, habitats 33
2.1.6 Paysage 39
2.1.7 Protection des sites et des paysages 39

2.2 Environnement anthropique 40

2.2.1 Populations et habitations proches 40
2.2.2 Activités, tourisme et loisirs 42
2.2.3 Patrimoine culturel 45
2.2.4 Qualité de l'air 45
2.2.5 Ambiance sonore 46
2.2.6 Vibrations 46

2.3 Compatibilité avec les documents d'urbanisme et l'affectation des sols 47

2.3.1 Documents d'urbanisme 47
2.3.2 Situation foncière 47
2.3.3 Schéma d'Aménagement Régional (SAR) 50
2.3.4 Au titre du Schéma Départemental d'Orientation Minière (SDOM) 51
2.3.5 Code Forestier 53

2.4 Synthèse des sensibilités environnementales 53

3 Impacts bruts potentiels des travaux projetés sur l'environnement et pistes de mesures « ERCAS » 55

3.1 Environnement naturel 57

3.1.1 Stabilité des terrains 57
3.1.2 Ecoulements souterrains 58
3.1.3 Ecoulements superficiels 60
3.1.4 Risque de drainage minier acide lors de l'exploitation primaire en roche saine 62
3.1.5 Qualité des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles 65
3.1.6 Milieux naturels, faune et la flore 68
3.1.7 Paysage 72

3.2 Environnement anthropique 75

3.2.1 Contexte socio-économique 75
3.2.2 Utilisation des ressources naturelles 78
3.2.3 Patrimoine culturel 79
3.2.4 Qualité de l'air 79
3.2.5 Ambiance sonore 80
3.2.6 Vibrations 81

4 Remise en état 82
4.1 Protocole de remise en état développé par SMSE 82
4.1.1 Objectifs 82
4.1.2 Elaboration d'une méthode 82
4.1.3 Protocole pour les zones d'exploitation alluvionnaires 83
4.1.4 Revégétalisation de zones d'exploitation primaires 86
4.2 Résultats des travaux de remise en État déjà réalisés par CME/SMSE 86
4.2.1 Résultats des travaux de revégétalisation sur les chantiers alluvionnaires 86
4.2.2 Réaménagement environnemental des verses à stériles du site d'Espérance (2014-2016) 87

5 Conclusion de la « notice d'impact » 94
5.1 Détermination et hiérarchisation des enjeux 94
5.2 Principales mesures d'évitement de Réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi (ERCAS) 95
5.3 Impacts positifs, intérêts du projet 96

FIGURES

Figure 1 : Localisation régionale de la concession "Nouvelle Espérance", et des autres titres miniers détenus par CME et SMSE 8
Figure 2 : Périmètre de la concession "Nouvelle Espérance" carte au 1/100 000 9
Figure 3 : Moyens d'accès au site d'Espérance 11
Figure 4 : Plan du site minier d'Espérance, localisation des bassins de rejets et zones exploitées 12
Figure 5 : Carte géologique au 1 / 100 000 du secteur d'Espérance, interprétée à partir des données d'exploration, de la géophysique aéroportée et des études aériennes 18
Figure 6 : Carte pédologique synthétique de la Guyane 20
Figure 7 : Coupe piézométrique schématique 22
Figure 8 : Qualité des eaux souterraines en bordure du Maroni 23
Figure 9 : Carte de localisation des principaux sites d'orpaillage clandestin anciens et actuels sur la concession « Nouvelle Espérance » 26
Figure 10 : Localisation des stations de mesure pour les eaux superficielles 28
Figure 11 : Photographie et cartographie de l'inondation du 11 mars 2009 32
Figure 12 : Zonages officiels des milieux naturels concernés par la concession "Nouvelle Espérance" 34
Figure 13 : Carte de la végétation forestière 37
Figure 14 : Représentation sommaire de la faune et de la flore rencontrée sur le site d'Espérance 38
Figure 15 : Groupes humains et occupation de l'espace 41
Figure 16 : Carte des titres miniers dans la partie Nord-Ouest de la Guyane 44
Figure 17 : Suivi des documents d'urbanisme en Guyane 48
Figure 18 : Gestion du domaine forestier en Guyane 49
Figure 19 : SDOM – Carte de zonage des activités minières 52

Figure 20 : Emprises prévisionnelles des travaux envisagés par la CME et principales contraintes environnementales 56
Figure 21 : Système de bassins et digues du secteur Michel sur le site SMSE de Saint-Élie....63
Figure 22 : Illustration des aménagements hydrauliques mis en place par SMSE sur la Mine de Saint-Élie 64
Figure 23 : Résultats des analyses de la qualité des eaux de surverse du bassin d'eau claire du site d'Espérance 69
Figure 24 : Exemple de travaux de réhabilitation et de revégétalisation menés par la CME et la SMSE sur les sites d'Espérance et Saint Elie 73
Figure 25 : Méthodes d'exploitation « descendante » et « montante » 76
Figure 26 : Accueil d'une formation de la Grappe ORKIDE sur la mine SMSE de Saint Elie....78
Figure 27 : Illustration du protocole interne à SMSE pour la réhabilitation des chantiers alluvionnaires 84
Figure 28 : Illustration du protocole de revégétalisation GUYAFIX mis en œuvre sur le site de Saint-Élie ..85
Figure 29 : Illustration des résultats des travaux de revégétalisation sur les criques Pactole et Mirabelle du site SMSE de Saint-Élie 88
Figure 30 : Illustration de la préparation du matériel végétal pour la plantation 90
Figure 31 : Illustration du matériel, des parcelles tests, des travaux de terrassement et de préparation du sol et de semis 91
Figure 32 : Résultats des travaux de réaménagements réalisés par la CME sur le site minier d'Espérance 92
Figure 33 : Etat des lieux et programme de réaménagement des verses à stériles du site minier d'Espérance 93

ANNEXES

Annexe 1 : Fiches descriptives des ZNIEFF II « Montagnes de la Sparouine » et « Montagnes Françaises Gaa Kaba »
Annexe 2 : Convention d'Occpation Temporaire du domaine forestier privé de l'Etat pour activités Minières sur le PEX 01/92 dit « Espérance », faisant aujourd'hui l'objet d'une concession
Annexe 3 : Arrêté ministériel du 18 octobre 2010 accordant à la Compagnie minière Espérance le PER n°18/2010 dit « Nouvelle Espérance »
Annexe 4 : Article du New York Times relayant la découvert d'une roche démontrant la présence d'eau sur Mars et nommée « Espérance » en référence à la mine de la CME (7/06/2013)
Annexe 5 : Mémoire de récolement suite à l'inspection du 6 octobre 2016. Réhabilitation et revégétalisation sur la mine de St-Elie
Annexe 6 : Sélection de plantes fixatrices d'azote endogènes de Guyane pour la restauration des sites dégradés, restitution finale

1 DESCRIPTION DU PROJET

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La concession « Nouvelle Espérance » sollicitée dans le cadre de la présente demande couvre une surface de **151 km²**, sur les **communes d'Apatou et de Grand Santi**. D'un point de vue géographique, elle est

- traversée d'Ouest en Est par la **crique Beïman** qui marque la limite entre les 2 communes :
  - au Nord de la crique Beïman, la concession recoupe le partie Sud-Ouest de la commune d'Apatou sur environ 68 km² ;
  - au Sud de la crique Beïman, la concession recoupe l'extrême Nord-Ouest de la commune de Grand Santi sur environ 83 km².
- et encadrée :
  - au Nord-Ouest par la **crique Agami** ;
  - au Nord-Est par les **Montagnes de la Sparouine** ;
  - au Sud par les **Montagnes françaises** ;
  - au Sud-Est et à l'Est par le **fleuve Maroni**.

La *Figure 1* présente une localisation régionale de la concession « Nouvelle Espérance » sollicitée.

Le lieu-dit Espérance se situe au Sud-Est de la commune d'Apatou, à proximité de la limite avec la commune de Grand Santi. Le camp établi par la CME est situé à proximité des installations minières existantes sur la commune d'Apatou.

Les coordonnées du bureau sur la base de vie sont les suivantes : 04°39'07'' N et 54° 18' 50'' W.

Les points nodaux du périmètre de la concession « Nouvelle Espérance » sollicitée présentent les coordonnées suivantes (projection RGFG95 – fuseau 22 – Nord) :

Titre minier sollicité	Point nodal	Latitude X RGFG 95 22N (en m)	Longitude Y RGFG 95 22N (en m)
Concession « Nouvelle Espérance » (151 km²)	A	140 442	520 576
	B	139 385	517 695
	C	135 823	512 352
	D	131 915	509 519
	E	125 687	497 799
	F	120 464	497 950
	G	121 800	501 900
	H	124 441	507 411
	I	127 049	511 829
	J	130 787	517 307
	J	139 706	520 996

La *Figure 2* localise le périmètre de la concession sollicitée ainsi que ses points nodaux.

Légende :

- Concession
- Permis d'Exploitation (PEX)
- Permis Exclusif de Recherche (PER)
- Autorisation d'Exploitation (AEX)

N

0 m 5 km 20 km

Echelle au 1 / 500 000

Limite communale

AEX CME de "Coulor 1, 2 et 3"

PER CME de « Coulor »

PER CME n°18/2010 de « Nouvelle Espérance » = demande de Concession « Nouvelle Espérance »

Concession CME n°13/2012 dite d'« Espérance »

PER SMSE de « Pedral »

Concession SMSE n°01/1880 de « Saint Elie »

La Guyane

Préfecture
Sous-préfecture
Ville
Village
Route nationale
Autre route

Océan Atlantique

SURINAME

BRÉSIL

RÉSERVE NATURELLE DE LA TRINITÉ

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de demande prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Localisation régionale de la concession « Nouvelle-Espérance », et des autres titres miniers détenus par CME et SMSE

Sources : IGN, DEAL Guyane

GéoPlusEnvironnement

Figure 1

Apatou

Suriname

Grand Santi

SURINAME

SURINAME

SURINAME

K

A

B

J

C

I

D

H

G

F

E

N

0 m 1 km 4km

Echelle au 1 / 100 000

GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Périmètre de la concession "Nouvelle Espérance" sollicitée par la CME

carte au 1/100 000

Sources : IGN, CME

Figure 2

1.2 ACCES

Espérance est un site enclavé en pleine forêt amazonienne, à une cinquantaine de kilomètres à vol d'oiseau du centre d'Apatou. Aucun accès routier ni autre type d'aménagement public n'est présent.

L'accès à Espérance se fait en plusieurs étapes, et généralement par voie fluviale. Il faut d'abord compter trois heures de route (environ 235 km) pour se rendre jusqu'à Saint-Laurent du Maroni depuis Cayenne. Ensuite, il faut au minimum quatre heures de pirogue (en hautes eaux) sur le fleuve Maroni et sur la crique Beïman pour rejoindre le débarcadère (« Dégrad CME ») et la piste qui mène à Espérance. Cette route forestière, aménagée et entièrement entretenue par CME, est alors empruntée en véhicule tout terrain 4x4 sur 8 km.

On peut également accéder au site par hélicoptère ou avion (une heure depuis Cayenne). Le camp dispose de sa propre DZ pour faciliter les transferts de matériels par hélicoptère. Il possède également une piste d'atterrissage de 700 mètres de longueur sur 8 mètres de largeur.

Une route reliant Apatou à Saint-Laurent du Maroni a été finalisée en 2009. Cependant, il reste encore plus de 50 kilomètres à vol d'oiseau, depuis le bourg d'Apatou pour rejoindre le site d'Espérance.

La *Figure 3* représente les différents moyens d'accès au site d'Espérance.

1.3 LE SITE MINIER D'ESPERANCE

A Espérance, l'extraction aurifère a tout d'abord porté sur l'or alluvionnaire, de 1991 à 1996. En 1994, la mise en production du gisement éluvionnaire puis primaire a débuté. Pendant la période de transition de 1994 à 1996, la production a été moindre puisque les travaux de prospection et de construction des unités de traitement ont été privilégiés.

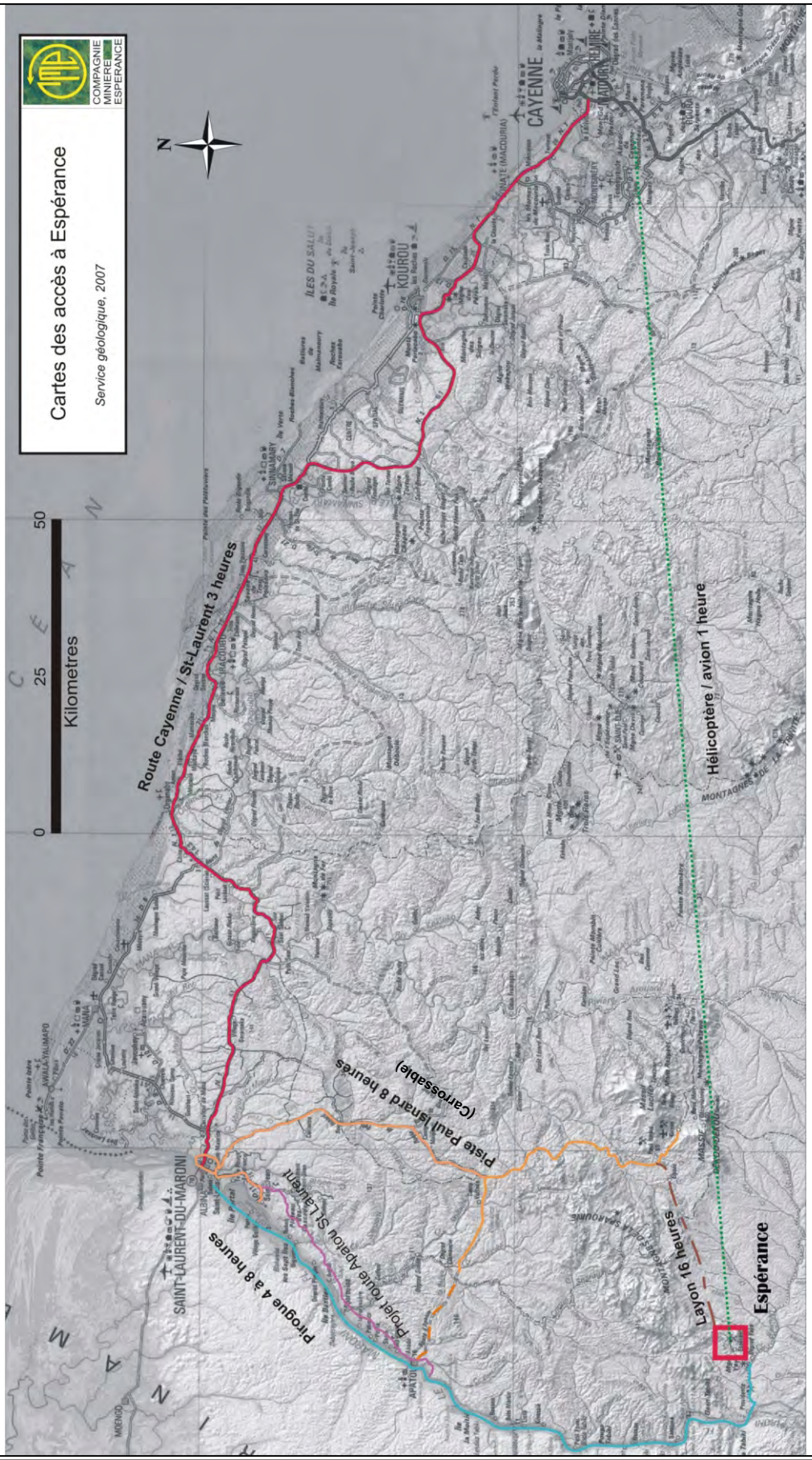
La production totale du site d'Espérance entre 1991 et 2011 est de 5 121 kg d'or.

En 2011, la CME a décidé d'arrêter temporairement l'exploitation de son site d'Espérance et d'orienter sa production sur sa filiale SMSE et vers de petites exploitations alluvionnaires (AEX de Coulor 1, 2 et 3 obtenues en 2013 et ayant produit 40 kg d'or en 7 mois). Elle a ainsi pu développer un **programme d'exploration ambitieux** visant à étudier les extensions en profondeur et en surface des minéralisations aurifères **sur sa concession d' « Espérance » et son PER de « Nouvelle Espérance »**

L'exploitation, aujourd'hui mise en suspens, s'est toujours effectuée à ciel ouvert (MCO) et ne concernerait que des minerais alluvionnaire et primaire saprolitique. En terme de traitement du minerai, la CME a su adapter des outils et des méthodes permettant d'optimiser la récupération de l'or : concassage au broyeur à marteaux, puis broyage dans deux broyeurs à boulets en circuit fermé. Dès les années 90 des concentrateurs centrifuges de type Knelson KC 48 suivis de la table à secousses ont été mis en place pour récupérer l'or.

Les infrastructures actuelles d'exploitation et de traitement de minerai primaire de la CME sur son site d'Espérance sont localisées sur la *Figure 4*, sur fond de plan topographique de 2007. Le site d'Espérance comprend ainsi :

- des fosses d'extraction de minerai primaire saprolitique, sur lesquelles portent la campagne actuelle de sondages carottés, et que la CME projette d'approfondir en vue d'exploiter le minerai primaire de roche saine ;
- des bassins de rejets gravitaires que la CME projette de valoriser en les re-traitant par flottation ;
- deux unités de traitement par gravimétrie et une unité de flottation ;
- un réseau de gestion des eaux de procédé (fossés, bassins) ;
- une base vie.



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Moyens d'accès au site d'Espérance

Source : CME

Figure 3

Installations secondaires actuelles (A) :
- boyeurs à boulets (C)
- séparateurs magnétiques
- concentrateur centrifuge
- hydrocyclone
- unité de flottation (B)

Captage AEP du camp

Campement

Bassin de rejets grossiers (primaire)

Bassin de rejets fins (secondaire)

Piste d'atterrissage

Installations primaires actuelles :
- trémie - monitor
- cribles - concasseur à mâchoires
- broyeurs à marteaux
- concentrateur centrifuge

Vue aérienne de l'ensemble des infrastructures, 2008

Bassin d'eau claire

Légende :
- Courbes de niveau
- Criques
- Digues
- Pistes
- Périmètre de ICPE
- Zone exploitée

N

N 0 m 80 m 320 m
Echelle au 1 / 8 000

GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de demande prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Plan du site minier d'Espérance, localisation des bassins de rejets et zones exploitées
Sources : CME (topographie 2007), GéoPlusEnvironnement

Figure 4

1.4 PRESENTATION SYNTHETIQUE DES TRAVAUX PROJETES

Ce paragraphe présente de façon synthétique le projet minier de la CME pour la concession sollicitée.

Depuis 2011, CME a fait le choix délibéré de concentrer sa production d'or primaire sur sa filiale SMSE exploitant le gisement aurifère sur la concession de Saint-Elie et de développer un programme d'exploration ambitieux visant à étudier les extensions en profondeur et en surface des minéralisations aurifères sur sa concession d'Espérance et son PER de Nouvelle Espérance.

Ce choix s'est avéré très judicieux puisque ces travaux se sont concrétisés par :

- la réalisation de 22 sondages carottés totalisant 4 033 m et laissant entrevoir un **potentiel de près de 51 Mt de minerai à une teneur moyenne de 1,39 g/t Au**, faisant du **gisement d'Espérance** un **gisement aurifère de classe mondiale** ;
- l'évaluation, à partir des données de géochimie sols et de tranchées, d'un **potentiel théorique additionnel de 250 à 350 millions de tonnes de minerai à des teneurs de 1,2 à 2 g/t Au sur l'ensemble de la concession « Nouvelle Espérance »** (*rapport NI 43-101 Gold Minds Geoservices de 2013*).

La CME peut dès lors envisager un **projet minier d'envergure industrielle sur une échelle de temps compatible avec les ressources minières qui semblent se dessiner**, à savoir plusieurs dizaines d'années.

La **concession « Nouvelle Espérance »** (prolongation de la concession « Espérance » et extension à une partie du PER « Nouvelle Espérance ») est donc sollicitée **sur 151 km^2 pour 25 ans**.

Les travaux d'exploration et d'exploitation s'échelonneront globalement de la façon suivante :

1) Jusqu'à l'obtention de la concession « Nouvelle Espérance » (2015-2017) :
    a. Relance par la CME de l'Administration pour "activer" la poursuite des instructions AOTM et ICPE de 2009 de façon à obtenir les autorisations pendant l'instruction de cette demande de concession ;
    b. Exploitation alluvionnaire sur la concession actuelle (concession n13/2012) ;
    c. Poursuite de l'exploitation alluvionnaire démarrée en 2014 sur la concession actuelle (concession n°13/2012) ;

2) Dès l'obtention de la concession « Nouvelle Espérance », et pendant 11 ans environ (2018-2028) :
    a. Reprise des anciens rejets de la gravimétrie pour retraitement par flottation (10 ans d'extraction, 1 an de finalisation du réaménagement) ;
    b. Poursuite des sondages d'estimation sur le gisement d'Espérance ;
    c. Etudes de faisabilité (montage du projet d'exploitation, études minéralurgiques, détermination du procédé de traitement…) du projet minier Espérance 1, cadrage et étude d'impact environnemental, montage des dossiers réglementaires (ICPE/ AOTM) ;
    d. Poursuite de l'exploration sur le reste de la concession : sondages sur les principales anomalies aurifères ;

3) Puis, plus tard et après l'obtention des autorisations ICPE et AOTM et pendant 15 ans (2028-2042) :
    a. Exploitation minière à échelle "industrielle" du gisement d' "Espérance 1" sur 15 ans (approfondissement en roche dure des secteurs exploités par le passé)
    b. Poursuite des sondages d'estimation des ressources et réserves :
        i. sur le site minier afin d'augmenter les réserves et la durée de vie de la mine ;
        ii. sur le reste de la concession pour définir un nouveau gisement à exploiter.

Le *Tableau 1* décrit l'échelonnement des travaux d'exploration et d'exploitation prévus par CME sur les 25 prochaines années.

Il précise également les principales échéances réglementaires.

Légende du Tableau 1

Dossiers réglementaires, instructions	
Echéances réglementaires	
Etudes techniques, économiques, environnementales	
Exploration	
Exploitation	

Tableau 1 : Plan minier pour la concession « Nouvelle Espérance » au cours des 25 prochaines années

		5 ans (déjà autorisée, concession "Espérance", n°13/2012)												**25 ans** (prolongation de la Concession "Espérance" (n°13/2012) et extension à la concession "Nouvelle Espérance")																											
	Travaux	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2																											
Travaux réalisés avant 2015	*Décret en Conseil d'Etat accordant la concession "Espérance" (n°13/2012) pour une durée limitée à 5 ans*																																							
	Dépôt de la demande de prolongation du PER "Nouvelle Espérance" (n°18/2010)																																							
	Exploration du le PER "Nouvelle Espérance" (géochimie sol (1 946 échantillons) et tranchées (20 tranchées, 367 échantillons, 144 rainurages)																																							
	Montage des dossiers DOTM et AOTM sondages																																							
	Campagne de sondages carottés sur la concession "Espérance" (4 033 m, 22 sondages) : pré																																							
Etapes réglementaires "préalables"	Dépôt de la demande prolongation et d'extension de concession																																							
	Arrêté Ministériel instituant la prolongation du PER "Nouvelle Espérance" pour une durée de 5 ans mais qui s'arrêtera à l'obtention de la concession																																							
	Relance et poursuite des instructions AOTM et ICPE de 2009																																							
	Arrêté préfectoral autorisant la reprise des rejets gravitaires pour le retraitement par flottation																																							
	Instruction de la demande prolongation et d'extension de concession																																							
	Décret en Conseil d'Etat accordant la concession "Nouvelle Espérance"																																							
Exploitation 1	Exploitation alluvionnaire au sein de la concession actuelle (projet "Eau claire")																																							
	Reprise des anciens rejets gravitaires d'Espérance pour leur retraitement par flottation (dont réaménagement des parcs à résidus ultimes de la flottation)																																							
Poursuite de l'exploration	Finalisation des campagnes de géochimie sol et tranchées sur les prolongements Nord-Est et Sud-Ouest du gisement d'Espérance																																							
	Sondages de reconnaissances sur les anomalies aurifères																																							
	Synthèse, interprétation des données, choix des cibles de poursuite des sondages																																							
	Sondages de reconnaissance et d'estimation de ressources sur les cibles mises en évidence																																							
	Poursuite des sondages d'estimation de ressources sur le site d'Espérance																																							
Projet minier Espérance 1	Etudes de faisabilité (montage du projet d'exploitation, études minéralurgique, détermination du procédé de traitement…), cadrage et étude d'impact environnemental, montage des dossiers réglementaires (ICPE/ AOTM)																																							
	Instruction des dossiers ICPE et AOTM																																							
	Arrêtés préfectoraux ICPE et AOTM autorisant le projet minier d'Espérance, construction des installations minières																																							
	Exploitation minière à échelle industrielle sur le site d'Espérance (approfondissement en roche dure des secteurs exploités par le passés)																																							
	Poursuite des sondages d'estimation de ressources et réserves : - sur le site minier afin d'augmenter les réserves et la durée de vie de la mine - sur le reste de la concession pour définir un nouveau gisement à exploiter																																							
Fin de la période de validité de la Concession "Nouvelle Espérance"																																								

2 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL ENVIRONNEMENTAL

2.1 ENVIRONNEMENT NATUREL

2.1.1 Géologie et pédologie

Dans cette notice d'impact, le contexte géologique est décrit sous l'angle de sa sensibilité ou de ses conséquences environnementales.

2.1.1.1 Géologie de la concession « Nouvelle Espérance »

La carte géologique au 1/100 000 réalisée par le service géologique de la CME, en collaboration avec des experts canadiens (*Cf. Figure 5*) montre que le site d'Espérance est essentiellement composé par des terrains méta-volcaniques et méta-sédimentaires du **Paramaca** et de l'**Armina**, des terrains méta-sédimentaires de l'**Ensemble Détritique Supérieur** et par des **amphibolites**. Ces terrains sont bordés au Nord-Ouest par les **Granites Caraïbes** qui constituent la Montagne Sparouine et au Sud-Est par des Granites Guyanais.

Les **roches vertes du Paramaca** forment un **couloir orienté Nord-Est/Sud-Ouest** depuis la Montagne Française au Sud et qui se prolonge au Nord-Est jusqu'au site minier de Paul Isnard. Ce couloir est traversé par des **failles régionales** qui recoupent entièrement la concession sollicitée. Ces roches semblent être très affectées par les massifs intrusifs. A l'Est de la concession « Nouvelle Espérance », les formations volcano-sédimentaires sont en contact direct avec un **massif granodioritique intrusif**. Au Nord, ces séries sont en contact avec un **monzo-granite** plus récent de la phase Caraïbe.

A l'Ouest de la concession « Nouvelle Espérance », les formations volcano-sédimentaires du Paramaca sont surmontées par l'**Ensemble Détritique Supérieur**. Ces formations semblent également être affectées par les grandes failles régionales. Elles se mettent en place en discordance dans des bassins sédimentaires d'ouverture de type pull apart, dans un contexte de décrochement régional.

Sur la coupe géologique de la *Figure 5*, les **formations de l'Armina** forment un long **synclinorium** serré et légèrement déversé vers le Nord. Il est en contact avec les formations du Paramaca au niveau de son flanc Nord. Plusieurs grandes failles décrochantes et inverses découpent cet ensemble. Ce découpage se traduit par des complexes filoniens largement observables à l'affleurement.

Les séries du Paramaca semblent très déformées au contact des intrusifs. Le synclinorium observé dans les séries de l'Armina résulte peut-être, en partie, de la phase compressive (D1) liée à la remontée de ces intrusifs. Il est principalement affecté par la **phase transcurrente (D2)**, comme le montrent les linéations d'étirement. Les séries de l'Ensemble Détritique Supérieur ne semblent pas être affectées par les intrusifs. Elles paraissent tout de même antérieures ou synchrones à la déformation transcurrente (D2).

Les fonds des vallées sont remplis d'alluvions subactuelles sablo-argileuses grossières. Elles sont constituées en grande partie de quartz dont la granulométrie s'étend du silt au bloc. La répartition des sables est irrégulière. Ils sont parfois recouverts de colluvions latéritiques, phénomène accentué au pied des collines. Sur une bonne partie de la crique Espérance, ces zones alluvionnaires, ainsi que quelques filons primaires, ont été exploités par les anciens et par la CME.

Les collines environnantes sont constituées de latérites et d'argiles parfois gréseuses. Ces argiles peuvent être très compactes, parfois pulvérulentes, parfois indurées. Le sommet des collines est armé par une cuirasse d'épaisseur métrique qui se débite en plaques ou en boules. Au niveau de la saprolite, la coloration est très variable. La texture originelle est parfois encore visible ainsi que la schistosité à pendage Nord.

Au niveau géotechnique, les argiles sableuses (stériles aux abords du gisement) dont l'hygrométrie est faible, sont de très bonne qualité. Damées selon les normes géotechniques, elles ont en l'état les caractéristiques idéales pour l'élaboration de pistes ou de digues.

D'un point de vue structural, l'ensemble de la concession « Nouvelle Espérance » est traversé par des **failles crustales d'échelle kilométrique** et principalement orientées **Nord-Est/Sud-Ouest**, **selon l'allongement du périmètre de la concession sollicitée**, prenant une allure Nord-Nord-Est/Sud-Sud-Ouest au Sud vers la Montagne Française.

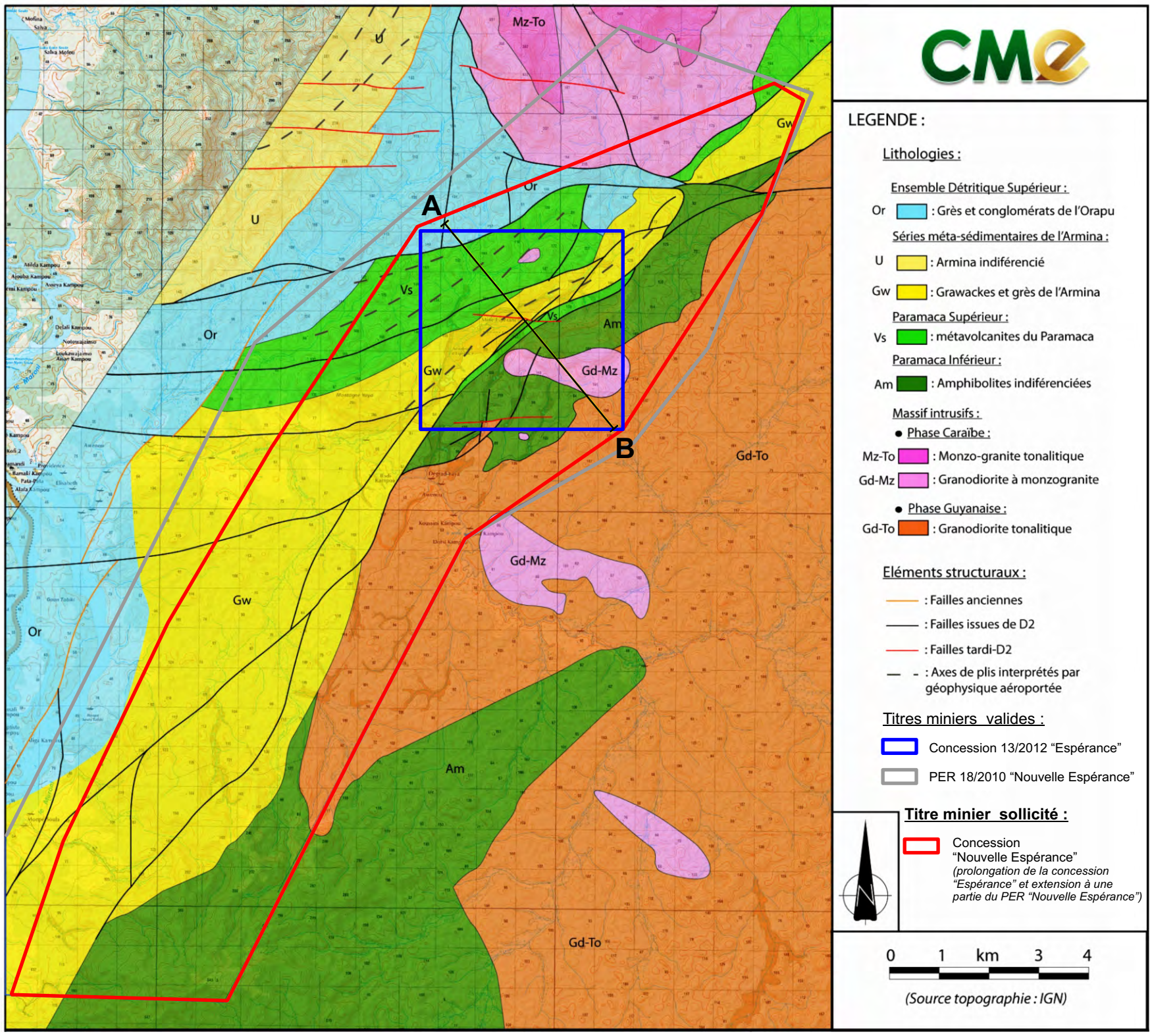
Ces failles résultent d'une grande phase cisaillante tardive qui affecte l'ensemble des terrains de la zone d'Espérance.

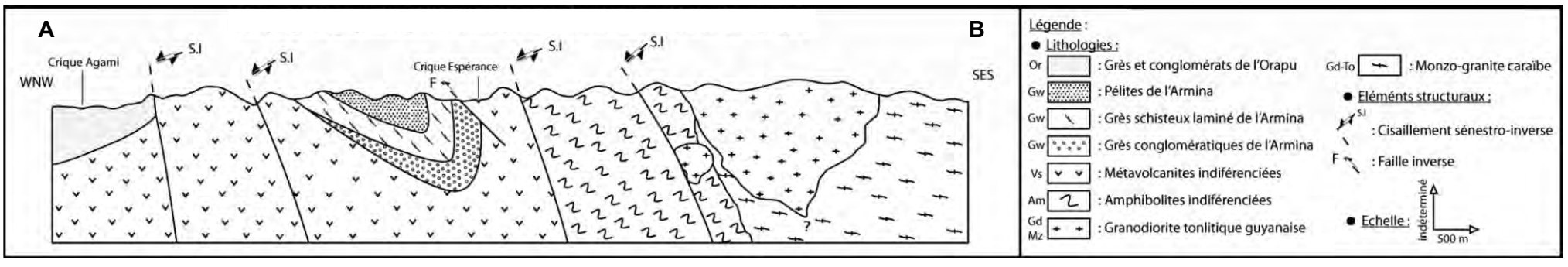
La concession sollicitée est traversée par un ensemble de failles inverses, de chevauchements et de cisaillements, allant d'une échelle régionale à une échelle locale. Cinq grandes familles ressortent : N020-030, N050, N070, N090 et N150.

Le **gîte aurifère d'Espérance** se localise à l'extrémité Ouest du « Sillon Nord-Guyanais », exactement **au niveau de la limite tectonisée entre le socle Paramaca et le massif granitique guyanais**.

Il appartient à la catégorie des **minéralisations filoniennes encaissées dans la zone de contact tectonique D2 entre la série Paramaca et l'Ensemble Détritique Supérieur**. Il s'agit d'un réseau de filons de quartz en stockwerk dans lesquels l'or se présente sous forme d'inclusions dans le quartz. L'encaissant est constitué de grauwackes, de brèches et de grès appartenant aux séries Paramaca et Ensemble Détritique Supérieur. La paragenèse minéralisée se forme principalement d'**or** et de **sulfures (pyrite essentiellement).**

Au sein de la concession sollicitée, il n'y pas de cavités souterraines, de mouvements de terrain particulier. Néanmoins, il y a localement possibilité de phénomène de retrait/gonflement d'argile. Ainsi, globalement, la sensibilité géologique est faible à moyenne.





Coupe géologique simplifiée du secteur d'Espérance suivant le trait de coupe AB figuré sur la carte géologique

GéoPlusEnvironnement	CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973) **Demande de demande prolongation et d'extension de concession** Concession dite de « Nouvelle Espérance » **Carte géologique au 1 / 100 000 du secteur d'Espérance, interprétée à partir des données d'exploration, de la géophysique aéroportée et des études aériennes** *Source : Service géologique, CME, 2013*	Figure 5

2.1.1.2 Pédologie

Les différents types de sols de la Guyane sont présentés sur la *Figure 6.*

La situation géographique de la région d'Espérance, au cœur de la forêt et en climat chaud et humide depuis plusieurs millions d'années, a contribué au développement d'une **importante couverture de roches altérées (saprolite et latérite)** qui atteint par endroits plus de 50 m d'épaisseur. Les pentes et sommets des collines peuvent parfois être armés d'une cuirasse ferralitique d'épaisseur métrique.

Ainsi, la pédologie de la concession « Nouvelle Espérance » est caractérisée par la **dominance des sols ferrallitiques typiques :**

- appauvris, rajeunis et cuirassés sur formations détritiques de l'Armina ;
- remaniés, rajeunis, lessivés et appauvris sur matériau granitique des séries Caraïbe et Galibi ;
- remaniés et rajeunis sur complexe volcano-sédimentaire de la série du Paramaca.

La couche de terre reste très mince. La forêt génère, par la chute permanente des feuilles, son propre humus qui lui permet de vivre.

L'érosion est généralement faible compte tenu de l'importante couverture végétale. Cependant, sur les **zones défrichées et/ou exploitées**, l'absence de forêt associée aux fortes pluies provoque une **érosion intense de la couverture latéritique**. Lorsque cette dernière est entièrement démantelée, la roche saine et dure apparaît à l'affleurement.

Les terrains latéritiques sont donc **sensibles à la déstructuration de la couverture végétale qui facilite leur érosion**.

Les sols latéritiques, relativement peu perméables, sont donc **peu sensibles aux infiltrations et donc peu vulnérables aux pollutions**. Cependant, l'érosion de ces terrains peut faciliter la migration des pollutions, et les rendre donc plus vulnérables.

La sensibilité liée à la pédologie est donc **quasi-nulle sur les secteurs déjà exploités, et moyenne sur les terrains possédant encore leur couvert végétal.**

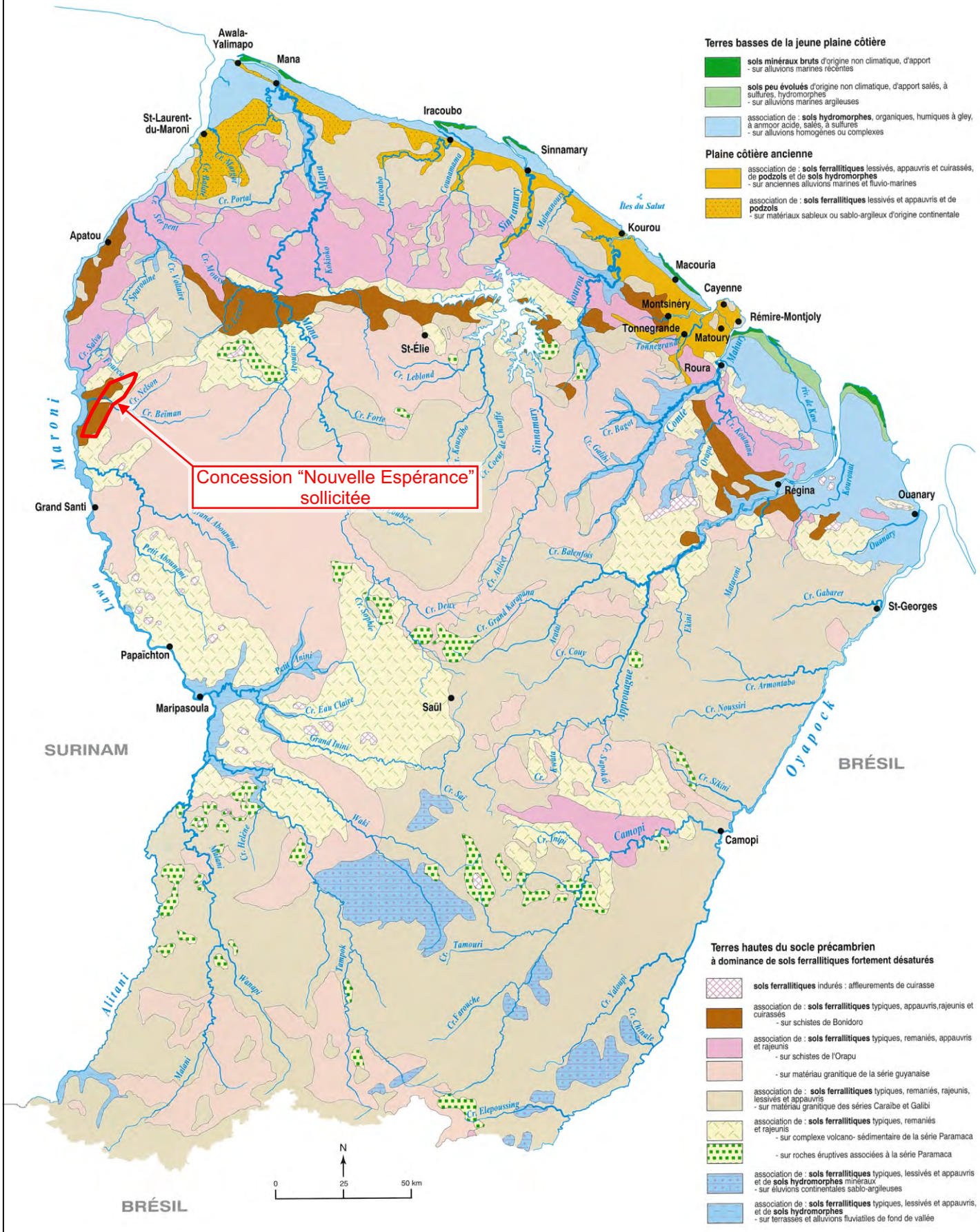
Les reliquats de sols alluviaux, du fait de leur importante perméabilité, sont particulièrement sensibles.

2.1.2 Hydrogéologie de la concession « Nouvelle Espérance »

2.1.2.1.1 Principaux systèmes aquifères

Le fonctionnement hydrogéologique des formations en présence peut être synthétisé comme suit :

- Les **alluvions** sont localisées le long des criques Espérances, Beïman, Eau claire, Passionis et de leurs affluents. Certaines de ces alluvions ont été exploitées et ré-exploitées pour la production d'or, de façon légale par la CME (crique Espérance notamment) ou clandestine par des orpailleurs illégaux. Sur les criques exploitées, les circulations d'eau souterraine sont maintenant fonction de la perméabilité résiduelle après remaniement (milieu probablement très hétérogène).
- **La cuirasse** ferralitique est uniquement localisée sur les principaux sommets alentour.



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Carte pédologique synthétique de la Guyane

Source : IRD - Philippe Blancaneaux 2001

Figure 6

- Les altérites (saprolite) à dominante argileuse, et l'horizon fissuré sont présents de manière superficielle au dessus de toutes les formations en place. Le **potentiel hydrogéologique de ce complexe est donc caractérisé par une grande extension et de faibles écoulements.** La faible porosité inter-granulaire (temps de séjour élevé) et les particules argileuses assurent l'épuration naturelle de ces eaux. Les sens d'écoulement de ces eaux suivent généralement la topographie. Le **potentiel hydrogéologique saprolitique est donc faible à localement moyen**.
- Les circulations orientées dans le socle sont présentes dans les failles majeures et dans certains contacts géologiques, soit principalement dans les failles traversées par le réseau hydrographique. Ces circulations sont alimentées soit par les alluvions sus-jacentes (vulnérabilité moyenne), soit par drainance descendante depuis les circulations dans la saprolite. **Le potentiel hydrogéologique est donc nul à localement faible.**

Ainsi, 4 types de circulations d'eau souterraine sont identifiés au sein de la concession « Nouvelle Espérance ».

- le projet d'exploitation aurifère des alluvions de la Crique eau claire est concerné par l'aquifère constitué par les alluvions de cette crique ;
- le projet de reprise des anciens rejets de la gravimétrie est concerné par des écoulements dans les anciens barranques situés sous les bassins de rejets, et dans les rejets eux mêmes en fonction de leur granulométrie (aquifères perchés) ;
- le futur projet d'exploitation primaire en roche saine et les travaux d'exploration par sondages sont concernés par les circulations d'eau souterraine dans le saprolite/sap-rock et en moindre mesure par de circulations profondes localisées et orientées.

La *Figure 7* présente les différents types d'aquifères et modes d'infiltration que l'on rencontre sur le site d'Espérance.

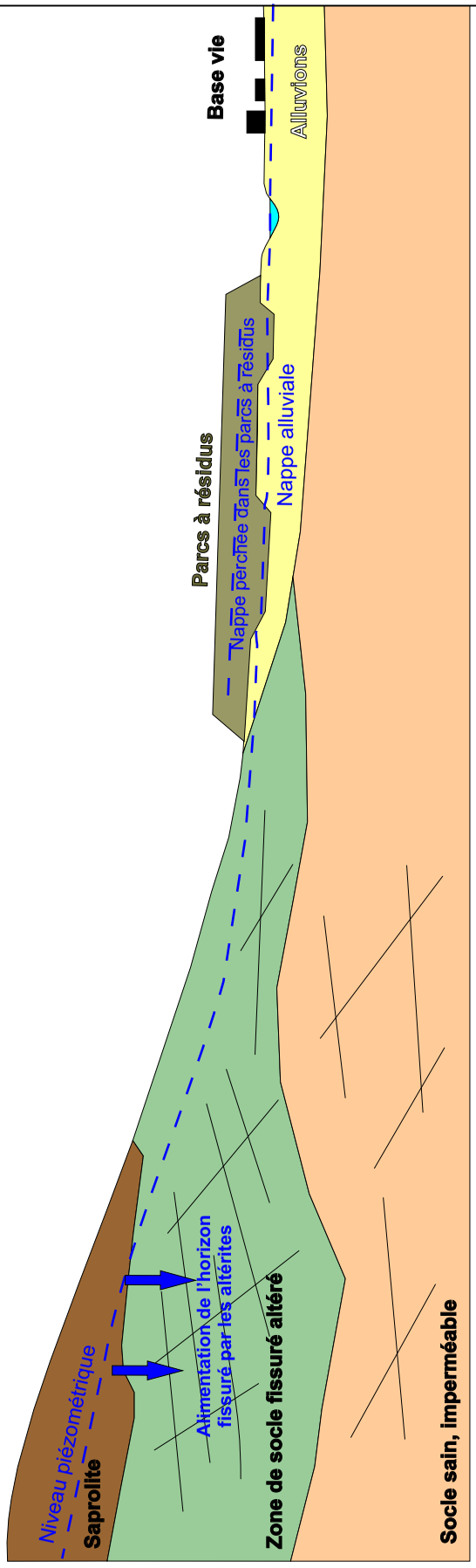
2.1.2.1.2 Piézométrie et qualité des eaux souterraines

Il n'existe pas en Guyane de réseau de suivi piézométrique permettant le suivi de l'évolution des niveaux des masses d'eau souterraines. La qualification et la quantification de ces eaux sont donc difficilement appréhendables.

Des mesures bactériologiques, physico-chimiques et/ou chimiques des eaux prélevées par sondage sont régulièrement effectuées par la Direction de la Santé et du Développement Social (DSDS) afin de déterminer si leur qualité est en adéquation avec les normes en vigueur. Les résultats de ces analyses indiquent un bon état qualitatif.

Ces données sont présentées à titre informatif sur la *Figure 8* (les systèmes alluvionnaires concernés par ces captages AEP n'ont aucune connexion avec les systèmes aquifères présents sur le site d'Espérance).

Ces données font ressortir une eau souterraine de qualité relativement bonne le long du Maroni, c'est-à-dire là où la pression anthropique est la plus importante.



Echelle conceptuelle

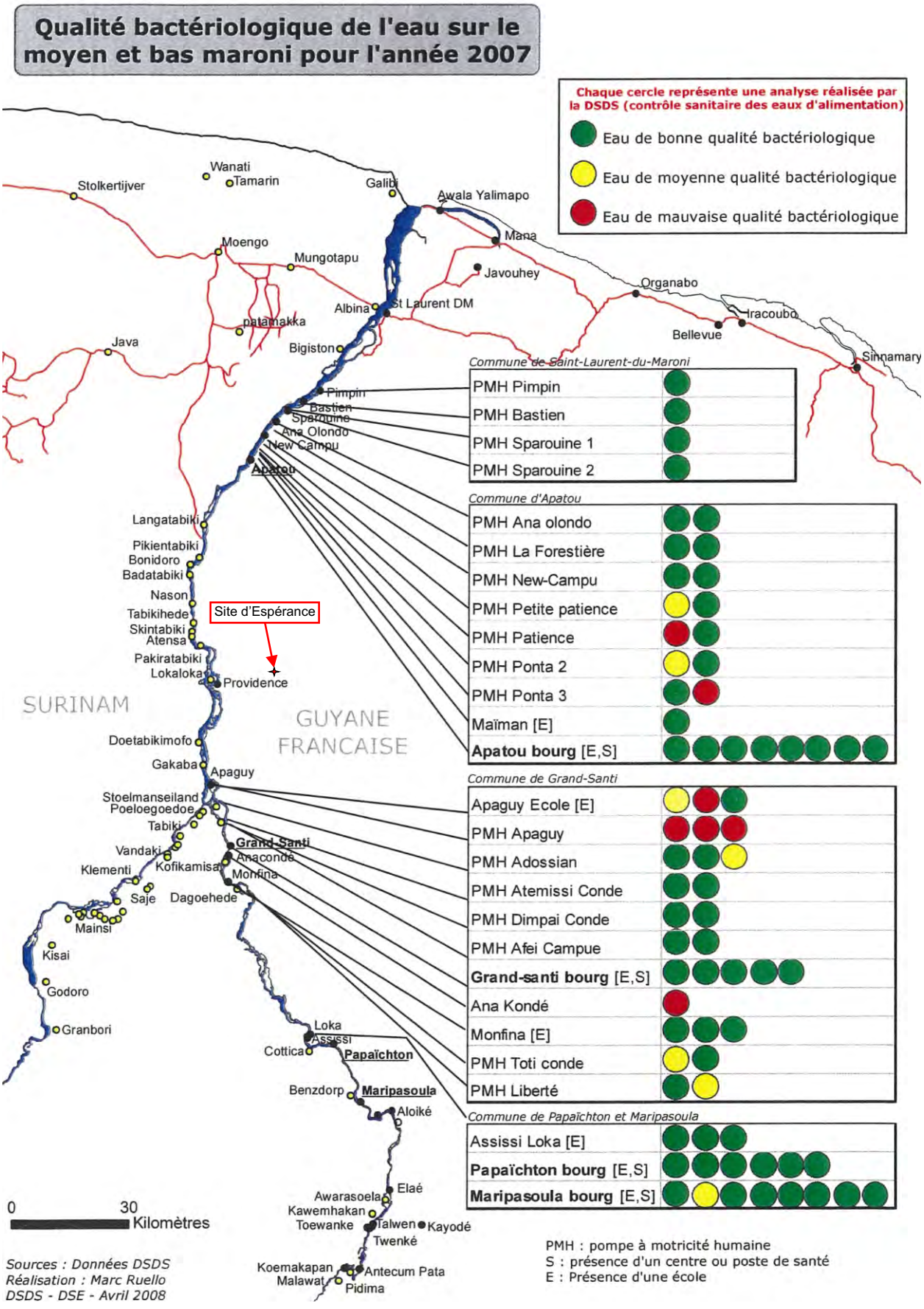
GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Coupe piézométrique schématique

Source : GéoPlusEnvironnement

Figure 7



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Qualité des eaux souterraines en bordure du Maroni

Source : DSDS Guyane

Figure 8

Aucun piézomètre n'étant actuellement présent sur le site d'Espérance, aucun prélèvement n'a pu être réalisé dans les différents systèmes aquifères présentés dans le paragraphe précédent.

Les seules données sur la qualité des eaux souterraines sont celles relatives aux captages AEP présents en bordure du Maroni. Ceci laisse supposer que la qualité des eaux souterraines au droit du site est également relativement bonne, les aquifères étant de faible capacité et réalimentés périodiquement par les pluies efficaces importantes.

Toutefois, la nappe alluviale de la crique Espérance est mise à jour à différents endroits de la concession actuelle d'Espérance (n°13/2012), au niveau des anciens barranques proches de la base vie de CME. Ces fenêtres sur la nappe permettent d'en déterminer une piézométrie approximative (environ 50 cm sous le TN) et un sens d'écoulement (écoulement dirigé vers le Sud-Ouest, c'est-à-dire dans la même direction que celle de l'écoulement de la crique Espérance).

L'écoulement de la nappe alluviale a probablement été localement modifié au niveau des anciens barranques situés sous les actuels bassins de rejets. En effet, leur comblement par les « minerais secondaires », relativement imperméables, a très probablement perturbé localement la piézométrie de cette nappe. Cependant, ces barranques présentent une profondeur peu importante. La perturbation liée à leur comblement par les résidus n'est donc que très limitée.

La *Figure 7* présente les niveaux piézométriques « moyens » et l'influence des bassins de rejets.

La sensibilité de la concession « Nouvelle Espérance » vis-à-vis de la des écoulements et de la qualités des eaux souterraines peut être qualifiée de faible à localement moyenne du fait de :

- faibles circulations d'eau souterraine sur la quasi-totalité des futures zones d'exploitation primaire en roche saine ;
- aucun usage des eaux souterraines au droit du projet (en dehors du captage privé CME) ;
- de possibles mises en charge hydraulique au sein du massif (circulations pouvant être semi-captives, voire captives) ;
- la sensibilité aux pollutions des aquifères alluvionnaires sub-affleurants (et affleurants dans les anciens barranques).

2.1.3 Hydrographie

2.1.3.1 Le réseau hydrographique

La Concession « Nouvelle Espérance » est située au sein du grand bassin versant du Maroni, qui couvre une superficie d'environ 61 000 km^2, et comporte de nombreuses criques affluentes de tailles variables, dont la crique Beïman. Plus précisément, le réseau hydrographique de la région d'Espérance comporte 5 entités distinctes (voir carte IGN fournie en *Figure 2*) :

- Le bassin de la crique Espérance (estimé à environ 33 km²) ;
- Le bassin de la crique Eau Claire ;
- Le bassin de la crique Yaya ;
- Le bassin de la crique Parfum (nommée ainsi par CME pour les besoins de cette étude) ;
- Le bassin de la crique Passionis.

Ces 4 bassins sont eux-mêmes affluents du bassin de la crique Beïman.

La crique Espérance a été perturbée par d'anciennes activités d'orpaillage : elle a été déviée à divers endroits, et alterne désormais entre un statut de cours d'eau de section modeste et des élargissements dus à d'anciens chantiers d'orpaillage.

Au droit du site d'Espérance, la crique Espérance a été déviée et sont lit a été comblé par les rejets du traitement par gravimétrie du minerai aurifère d'Espérance, pour constituer les bassins de rejets actuels (*Cf. Figure 4*).

Le réseau hydrographique de la concession « Nouvelle Espérance » est aujourd'hui fortement perturbé par des activités d'orpaillage illégal. Les chantiers d'orpaillage illégal, anciens et actuels, sont localisés sur la *Figure 9*.

2.1.3.2 Qualité des eaux en Guyane et incidence des exploitations aurifères

Dans l'ensemble, la **qualité des eaux superficielles littorales est assez bonne** ; contribuent à cette situation satisfaisante la faible densité de la population et l'absence d'activités industrielles sur le littoral. Néanmoins, les importants rejets polluants d'origines urbaine et agricole couplés au très fort développement démographique ne sont pas sans poser des questions quant à la pérennité de cette situation.

Dans l'intérieur, la situation est préoccupante avec des fleuves très affectés en amont par l'exploitation aurifère, souvent source de forte **turbidité** et de présence de **mercure**.

L'extraction aurifère ne respecte en effet pas toujours les contraintes d'exploitation spécifiées dans les codes miniers et environnementaux (notamment du fait du très grand nombre d'exploitations clandestines non autorisées), et constitue l'activité causant les dommages environnementaux les plus importants en impactant les cours d'eau à la fois par la modification de leurs lits et par la dégradation de la qualité des eaux. Cette situation affecte aujourd'hui principalement le Maroni, la Mana, la Comté, l'Approuague et l'Oyapock de l'Ouest à l'Est de la Guyane.

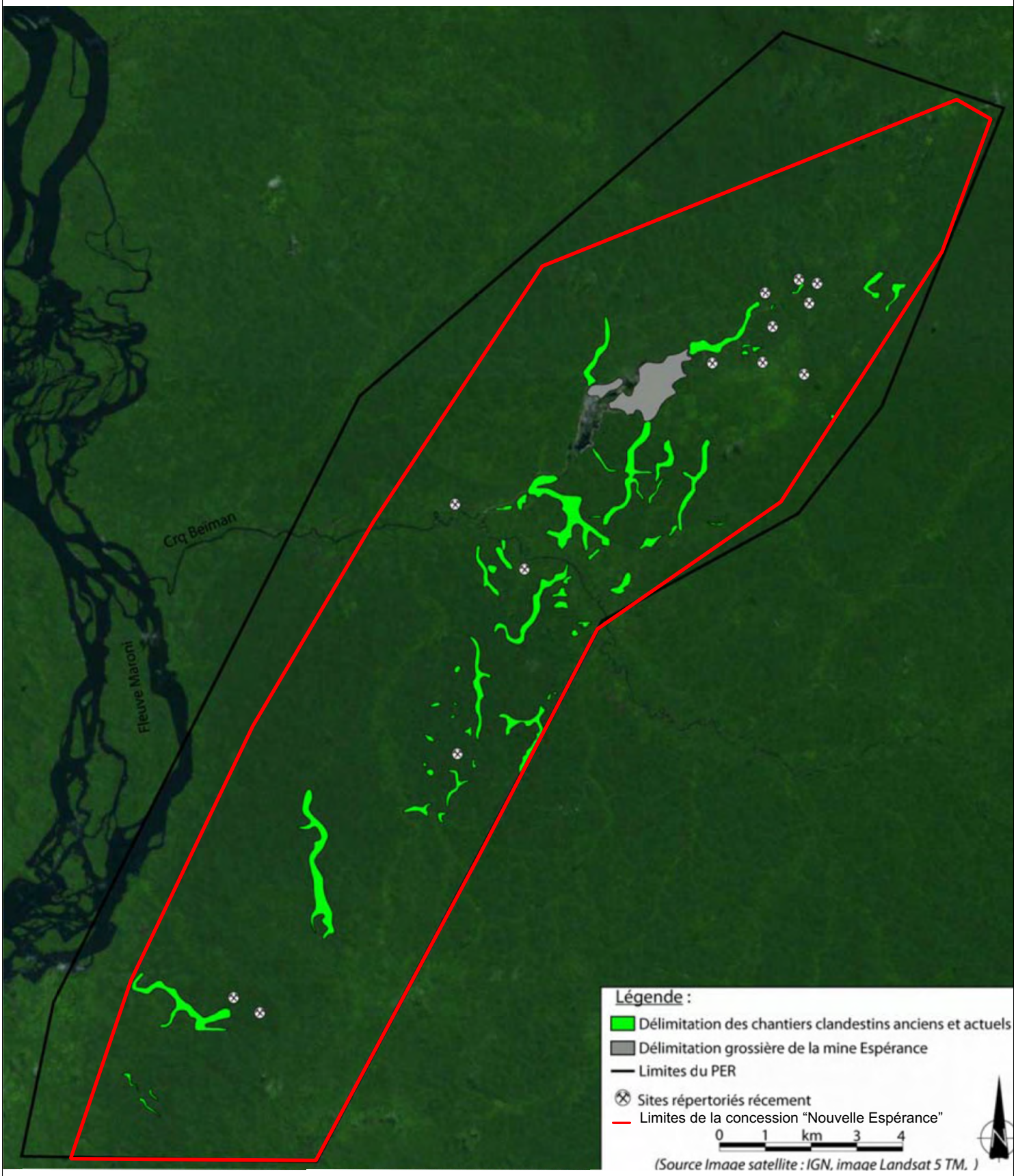
L'usage de pompes et de puissants jets d'eau par les clandestins pour arriver jusqu'au toit de la roche mère où se retrouve l'essentiel des paillettes ou pépites d'or libre, est source d'une forte pollution par augmentation de la turbidité de l'eau. La présence de grandes quantités de matières en suspension dans les criques et rivières ainsi décapées entraîne le colmatage des habitats biologiques de la faune et flore aquatiques (plantes, poissons, invertébrés…). L'altération des cours d'eau proches des sites d'activités aurifères a été mesurée à 4 500 km de linéaire impacté en aval et 1 300 km impactés directement (source : ONF 2006).

Sur les sites d'orpaillage légal, le flux de matières en suspension se voit limité par la mise en place de bassins de décantation.

Le mercure a été utilisé par les orpailleurs durant la phase d'extraction finale pour amalgamer les microparticules d'or (le mercure était utilisé sur la base d'une moyenne de 1,3 kg de mercure par kg d'or), avec, dans la majorité des camps d'orpaillage, une non récupération des vapeurs de mercure, conduisant à d'importants rejets dans l'atmosphère, les sols et les cours d'eau. Officiellement interdit en Guyane depuis le 1er janvier 2006, le mercure est toujours utilisé par les clandestins.

Il est important de souligner que les sites d'orpaillage peuvent être à l'origine de la mobilisation du mercure même en absence d'amalgamation : la **très forte érosion des sols ferralitiques** amazoniens conduit, compte tenu de leur ancienneté et de leur **richesse naturelle en mercure**, à des **apports importants de métal complexé aux matières en suspension**. En Guyane, la part respective de ces deux sources (amalgamation/érosion des sols) n'est pas connue.

La *Figure 9* localise les principaux sites d'orpaillage clandestin anciens et actuels sur la concession « Nouvelle Espérance ».



GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Carte de localisation des principaux sites d'orpaillage clandestin anciens et actuels sur la concession "Nouvelle Espérance"
Source : CME

Figure 9

La **méthylation du mercure** et son passage dans la chaîne alimentaire conduisent à une contamination élevée des poissons carnassiers, avec pour conséquence une contamination des populations autochtones, dont le régime alimentaire est à base de poissons.

2.1.3.3 Qualité physico-chimique des eaux du site d'Espérance

Dans le cadre du dossier ICPE de 2009 (pour la régularisation des installations de traitement gravimétrique et ajout d'une unité de flottation), de nombreux prélèvements d'eau et analyses *in situ* avaient été réalisés sur les principaux cours d'eau du périmètre de la demande ICPE jusqu'à leur confluence avec la crique Beïman puis le fleuve Maroni (*Cf. Figure 10*).

Ainsi, ont fait l'objet d'analyses et prélèvements :
- la crique Eau Claire (H10),
- la crique Espérance (H6, H8, H9, H15, H16),
- la crique Beïman (H2, H5),
- le fleuve Maroni (H3, H4).

Devant l'absence de données sur la qualité des eaux des criques avant la création de l'activité, nous considérerons ici que l'état initial de la qualité des cours d'eaux correspond aux résultats obtenus sur les stations situées en amont hydraulique des activités du site d'Espérance.

Nous présenterons donc ici les résultats obtenus sur les stations amont des différentes criques.

2.1.3.3.1 Le Maroni

Les mesures et prélèvements ont été réalisés le 6 mars 2009.

Station	pH	Température °C	Conductivité µS/cm	Oxygène dissous mg/l	Saturation en O_2%	Turbidité NTU	MES mg/l	DCO mg/l
H4 Maroni : amont de la confluence avec la Beïman	6,65	27	28	7,42	92,8	39	22,2	< 30

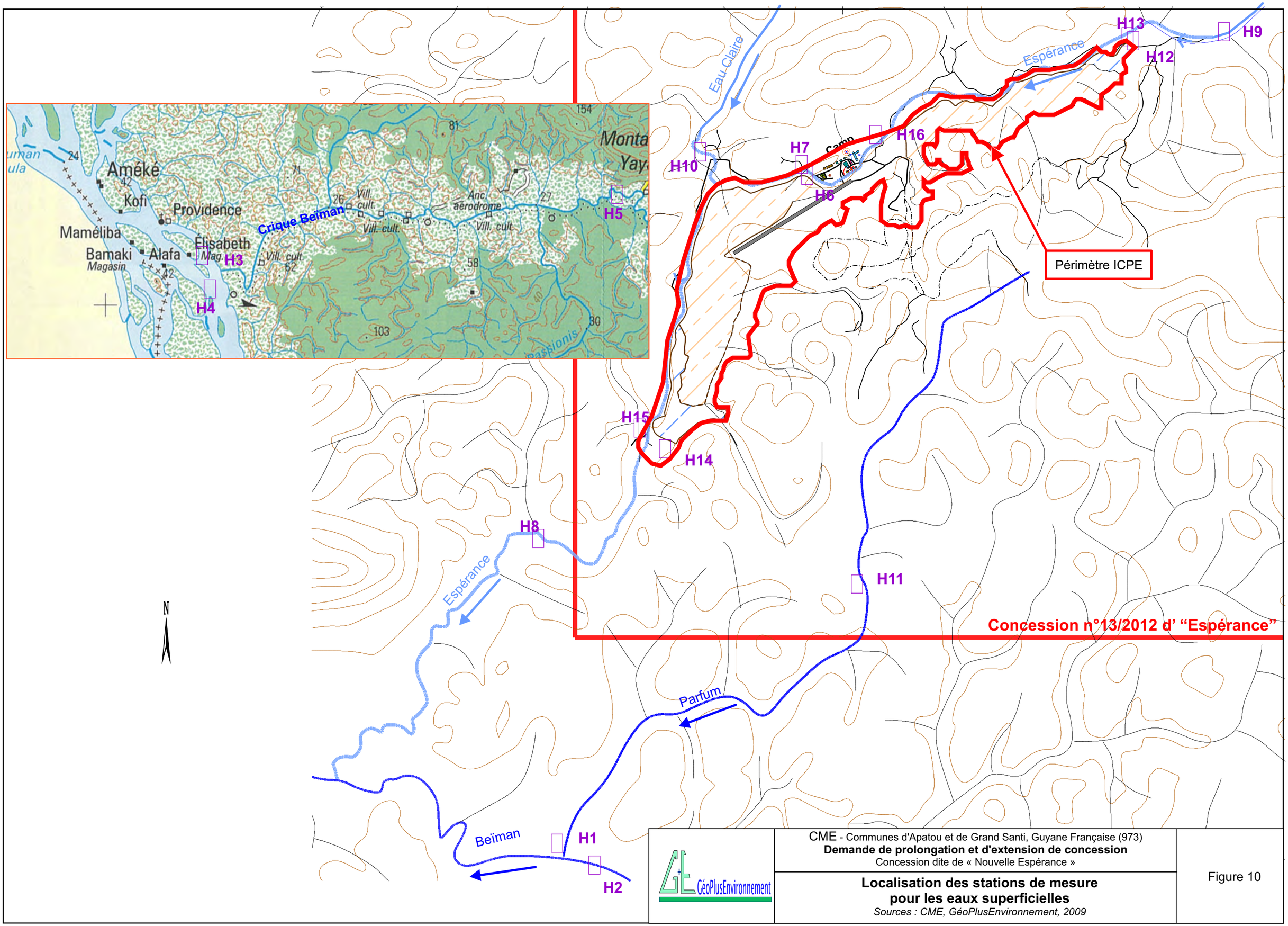
Le Maroni présente donc les caractéristiques « classiques » des cours d'eau amazoniens : un pH inférieur à 7, une température et une oxygénation élevées, et une faible minéralisation. De tels cours d'eau présentent une concentration en MES relativement élevée du fait des fortes pluies qui lessivent les saprolites et latérites présentes sous une faible couche de sol.

2.1.3.3.2 La crique Beïman

Les mesures et prélèvements ont été réalisés le 6 mars 2009.

Station	Date	pH	Température °C	Conductivité µS/cm	Oxygène dissous mg/l	Saturation en O_2 %	Turbidité NTU	MES mg/l	DCO mg/l
H2 Beïman : amont de la confluence avec la crique Espérance	06/03/09	6,84	25,1	6,39	6,7	82,4	135	84	< 30

Comme pour le Maroni, la crique Beïman présente des caractéristiques communes aux cours d'eaux guyanais.



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Localisation des stations de mesure pour les eaux superficielles
Sources : CME, GéoPlusEnvironnement, 2009

GéoPlusEnvironnement

Figure 10

2.1.3.3.3 La crique Espérance

Mesures in situ

Station	Emplacement	Date	Evènement particulier	pH	Température °C	Conductivité µS/cm	Oxygène dissous mg/l	Saturation en O_2 %	Turbidité NTU
H9	**Espérance** : amont	13/03/09	Après pluie	6,24	27,3	37,5	6,37	82	55
		15/03/09	-	6,54	24,5	41,7	6,89	85,5	90
		16/03/09	-	6,78	27,5	44,3	6,83	87,8	55
		17/03/09	-	6,86	27,7	47,7	6,84	88,2	45
		18/03/09	-	6,65	27,	41,1	6,92	88,1	180

Mesures en laboratoire (laboratoire FILAB)

Emplacement	Date prélèvement	MES mg/l	DCO mg/l	Indice Hydrocarbure mg/l	Mercure mg/l	Arsenic mg/l	Aluminium mg/l
H9 **Espérance** : amont	18/03/09	8	< 30	< 0,10	< 0,001	< 0,05	0,12

Calcium mg/l	Fer mg/l	Potassium mg/l	Magnésium mg/l	Manganèse mg/l	Sodium mg/l	Soufre mg/l	Silicium mg/l	Zinc mg/l
1,8	1,2	0,81	0,86	0,06	2,8	0,35	6,9	0,01

La crique Espérance présente, en amont du site minier actuel, une qualité moyenne, relativement proche des cours d'eaux classiques de Guyane.

2.1.3.3.4 La crique Eau Claire

Mesures in situ

Station	Emplacement	Date	Evènement particulier	pH	Température °C	Conductivité µS/cm	Oxygène dissous mg/l	Saturation en O_2 %	Turbidité NTU
H10	**Eau Claire** aval, avant la confluence avec la crique Espérance	09/03/09	Période sèche	6,54	26,5	52	6,55	82,5	46
		10/03/09	Après pluie	6,49	27,3	49,6	6,97	84,3	95
		11/03/09	Après très intense pluie	5,99	24,7	27,6	6,58	20,1	140
		15/03/09	-	6,4	25,2	46,4	6,44	79,5	100
		16/03/09	-	6,82	27,2	50,8	6,44	82,1	75
		18/03/09	-	6,65	25,2	50	6,56	80,5	140

Mesures en laboratoire (laboratoire FILAB)

Station	Emplacement	Date prélèvement	MES mg/l	DCO mg/l	Mercure mg/l	Arsenic mg/l	Fer mg/l	Zinc mg/l
H10	**Eau Claire** aval, avant la confluence avec la crique Espérance	18/03/09	8	< 30	< 0,001	< 0,05	1,8	0,01

Cette crique présente donc également des caractéristiques classiques pour la Guyane. Comme pour la crique Espérance, la turbidité est directement liée à la pluviométrie.

2.1.3.3.5 Aval du canal de dérivation des eaux extérieures du bassin de rejets fins (bassin Ouest)

Mesures in situ

Station	Emplacement	Date	Evènement particulier	pH	Température °C	Conductivité µS/cm	Oxygène dissous mg/l	Saturation en O_2 %	Turbidité NTU
H14	Canal de dérivation	09/03/09	Période sèche	6,08	28,7	77	3,77	49,3	390
		14/03/09	Période sèche	6,17	28,9	50,1	4,31	56,5	120
		15/03/09	-	6,11	27,1	47	3,76	47,7	130
		17/03/09	Installations en marche	6,65	30,7	54,7	6,71	90,9	66
		18/03/09	-	6,4	28,5	46,9	5,66	73,6	160

Mesures en laboratoire (laboratoire FILAB)

Station	Emplacement	Date prélèvement	MES	DCO
H14	Canal de dérivation	18/03/09	16 mg/l	< 30 mg/l

Les eaux du canal de dérivation sont issues du ruissellement des eaux de pluie sur les zones boisées en périphérie du bassin de rejets fins. Leur conductivité est donc légèrement plus importante (lessivage de sols moins dégradés) et l'oxygénation moins importante.

Nb : les rapports d'analyses complets sont fournis en annexe du dossier ICPE de 2009. Seuls, les résultats sont repris ici.

2.1.3.4 Qualité biologique des eaux de surface du site d'Espérance

Une étude hydrobiologique de la crique Espérance a été réalisée par le bureau d'études *HYDRECO*, début mai 2009, dans le cadre de la réalisation du dossier ICPE de 2009. Nous en reprendrons ici les conclusions.

La crique Espérance est un **cours d'eau caractéristique d'un milieu forestier qui subit depuis de nombreuses années des impacts miniers**.

Les **peuplements benthiques sont assez pauvres** et l'amont de la zone d'exploitation est de qualité passable : le SMEG classe la crique Espérance comme étant un cours d'eau subissant des impacts anthropiques durables mais d'intensité moyenne.

Au niveau de la faune piscicole, la **présence d'espèces rares** à l'amont de l'exploitation nécessite qu'une attention particulière soit portée à la limitation des rejets effectués dans la crique et à la re-végétalisation des sols afin de ne pas trop perturber l'habitat de ces espèces peu communes ainsi que l'équilibre de l'écosystème aquatique qui s'est mis en place mais qui reste très fragile.

D'une manière générale, les eaux de la crique Espérance et des autres cours d'eau étudiés (criques Eau claire et Beïman) sont de **bonne qualité biologique et physico-chimique en amont du site minier actuel.**

La turbidité, parfois élevée, est essentiellement due aux forts épisodes pluvieux qui ruissellent sur des sols peu perméables et dont les premiers centimètres sont facilement remobilisables.

On peut également remarquer un pH naturel relativement faible (toujours inférieur à 7, entre 5,99 et 6,86), caractéristique des eaux s'écoulant en milieu tropical.

La sensibilité des écoulements et de la qualité des eaux superficielles peut être qualifiée de forte.

2.1.3.5 Inondabilité

Les communes d'Apatou et de Grand Santi ne disposent pas de Plan de Prévention du Risque Inondation, ni d'une cartographie des zones inondables au niveau de la crique Beïman ou de la crique Espérance.

Cependant, et comme il a été observé sur le site le 11 mars 2009, il arrive parfois que la crique Espérance déborde de son lit et inonde partiellement les terrains situés en contrebas de la base vie de CME (*Cf. Figure 11*). Ce genre d'évènement, au dire du chef de la mine, a lieu une à deux fois par an à la suite de très forts épisodes pluvieux.

2.1.4 Gestion de la ressource en eau

2.1.4.1.1 Usages de l'eau et réseaux

Aucun réseau collectif d'AEP, d'assainissement ou d'irrigation n'est situé au sein de la concession « Nouvelle Espérance ».

En effet, les habitations situées à proximité de la confluence de la crique Beïman avec le fleuve Maroni sont autonomes du point de vue de l'alimentation en eau. Elles récupèrent les eaux de pluie grâce à des collecteurs disposés à la sortie des gouttières.

Au niveau du site, les réseaux de canalisations existants concernent l'eau potable et l'assainissement. Ces réseaux, propriété de CME, sont situés au niveau de la base vie de la mine (*Cf. Figure 4*).

Aucun réseau n'est présent au sein de la concession sollicitée.

La **sensibilité** liée à la présence de réseaux public et/ou privés est donc **nulle**.

Bassin de rejets grossiers

Bassin de rejets fins

42

50

52

40

44

Légende :

- Courbes de niveau
- Périmètre ICPE 2009
- 36 Cote altimétrique (m NGF)
- Zone inondable (observée et estimée)

N

0 m 40 m 150 m

Echelle au 1 / 4 000

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Photographie et cartographie de l'inondation du 11 mars 2009

Sources : CME, GéoPlusEnvironnement

Figure 11

2.1.4.1.2 Captages AEP

Aucun captage AEP n'est recensé aux alentours proches de la Concession « Nouvelle Espérance ». En effet, il existait un captage au lieu-dit Providence sur la commune d'Apatou, situé en bordure du Maroni à environ 10 km à l'Ouest des limites de la concession, et donc en aval de la mine d'Espérance. Ce captage n'est plus utilisé depuis les dernières inondations sur Providence (2008).

Un captage privé à vocation AEP existe au niveau de la base vie de la mine d'Espérance. Ce captage est implanté dans les alluvions de la crique Espérance, et à proximité du criquot qui longe le Nord du campement. Il présente une profondeur d'environ 2 m (*Cf. Figure 4*).

La **sensibilité** liée à la présence de captages AEP est donc **faible et exclusivement centrée sur le captage privé de la CME**.

2.1.5 Patrimoine naturel, faune, flore, habitats

2.1.5.1 Zonages officiels des milieux naturels

Le site concerné ne se trouve **pas à l'intérieur** de périmètres des types de zones suivantes :

- Parc National et Régional ;
- Réserve naturelle nationale ou régionale ;
- Arrêté de Protection du Biotope ;
- ZICO (Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux) ;
- ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) de type I ;
- Site Natura 2000 ;
- Site Classé ou Site Inscrit ;
- Zone RAMSAR.

2.1.5.1.1 Zones protégées

La zone protégée la moins éloignée de la concession « Nouvelle Espérance » se trouve à environ 25 km à l'Est. Il s'agit de **la Réserve Biologique Domaniale de Lucifer-Dékou-Dékou,** d'une superficie d'environ 110 300 ha. Créée en 1995 par arrêté ministériel, elle est gérée par l'ONF.

2.1.5.1.2 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les **ZNIEFF** constituent des secteurs du territoire particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I**, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- les **ZNIEFF de type II** qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

Périmètre de la concession “Nouvelle Espérance” sollicitée

Point nodal du périmètre de la concession

ZNIEFF de type II

N

0 m 1 km 4km

Echelle au 1 / 100 000

ZNIEFF 2 n°00000070
“Montagnes de la Sparouine”

Apatou

Suriname

Grand Santi

SURINAME

SURINAME

SURINAME

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

ZNIEFF n°200350000
“Montagnes Francaises
Gaa Kaba”

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Zonages officiels des milieux naturels concernés par la concession “Nouvelle Espérance”

Sources : IGN, DEAL Guyane, CME

Figure 12

Le périmètre de la concession sollicitée **recoupe deux ZNIEFF de type 2** (*Cf. Figure 12*) :

- Au Nord, au niveau du secteur des Montagnes de la Sparouine, le périmètre recoupe l'extrême Sud de la **ZNIEFF n°00000070 « Montagnes de la Sparouine » sur 6,4 km²**, soit 1,1% de la surface totale de la ZNIEFF ;
- Au Sud, dans le secteur des Montagnes Françaises, le périmètre recoupe l'extrême Nord de la **ZNIEFF n°200350000 « Montagnes Francaises Gaa Kaba » sur 21,7 km²**, soit 13,9% de la surface totale de la ZNIEFF.

Les fiches descriptives de ces ZNIEFF sont fournies en *Annexe 1*.

- La **ZNIEFF n°00000070 « Montagnes de la Sparouine »** a été inscrite lors de la modernisation des ZNIEFF de Guyane en 2013. Elle permet de porter à connaissance une zone réputée pour présenter une grande biodiversité. En 2012, un inventaire a été mené pour les groupes taxonomiques suivants : amphibiens et reptiles, oiseaux, poissons, chiroptères, mammifères non volants et flore. Les inventaires révèlent la présence d'une faune patrimoniale importante avec 40 espèces déterminantes de ZNIEFF liées en partie aux grottes et chaos rocheux. La Montagne Sparouine a par exemple révélé un cortège très original de chiroptères cavernicoles qui n'a, à ce jour, aucun équivalent en Guyane : Pteronotus parnellii, Anoura geoffroyi, Micronycteris brachyotis, Mimon bennettii, Phyllostomus latifolius et Tonatia schulzi. L'inventaire floristique a permis d'identifier une centaine d'espèces dont 8 déterminantes.
- L'inventaire de la **ZNIEFF n°200350000 « Montagnes Francaises Gaa Kaba »** a été mis à jour et complété par un inventaire en 2010 ayant porté sur la flore, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux, les poissons et les mammifères. Cette mission a permis de mettre en lumière une richesse spécifique importante et la présence de nombreuses espèces déterminantes dans tous les groupes taxonomiques étudiés. Notons ainsi la présence de 23 espèces de poissons déterminants, et la présence d'une grande faune bien présente : Alouatta macconnelli, Ateles paniscus, Cebus olivaceus et Tapirus terrestris.

2.1.5.2 Végétation forestière au niveau de la concession « Nouvelle Espérance »

Le site d'Espérance est localisé dans une zone de reliefs collinaires plutôt marqués, parcourus par un réseau de cours d'eau et de vallées alluviales (flats) non particulièrement encaissées. Le paysage peut être divisé en différentes unités géomorphologiques.

Les **variations** de relief, de pente, d'altitude, de substrat rocheux, d'épaisseur d'altérite et de drainage déterminent **autant de conditions de vie particulières** pour la faune et la flore, reflétées par des variations dans la composition floristique du couvert forestier.

Le CEMAGREF a réalisé une étude sur les hydro-écorégions de la Guyane, qui a permis une cartographie de la végétation forestière (*Cf. Figure 13*).

Cette cartographie permet d'identifier plusieurs ensembles au niveau du site de la concession « Nouvelle Espérance » :

- **des surfaces dégradées**. Cette unité de paysage anthropique inclut différentes formes d'altération du milieu naturel résultant de l'exploitation minière à l'intérieur des forêts et le long des fleuves et criques ;
- **un domaine forestier avec des zones marquées de formes ouvertes** : le relief y est peu ondulé à plat, contenant des cambrouses. Les cambrouses sont des zones ouvertes ressemblant à des prairies. Ce sont des formations impénétrables, très denses, monospécifiques, de quelques mètres de haut,. Dans la grande majorité des cas, les cambrouses sont constituées de bambous épineux (Guadua macrostachya), parfois de calumets (Lasiacis ligulata), plus rarement d'autres graminées ou encore de fougères (Pteridium aquilinum, Hypolepis parallelogramma). L'origine des cambrouses est

controversée : dans certains cas, elles pourraient être les témoins d'anciens abattis dont la recolonisation par la forêt a été prise de vitesse par la croissance des bambous, dans d'autres cas, ce seraient des formations naturelles dues a la nature du sol ou a des vestiges de chablis multiples. Quoiqu'il en soit, il semble que ces formations soient en équilibre et ne puissent évoluer vers un stade forestier : on n'observe pas de germination d'arbres dans les cambrouses (de Granville, 1993) ;

- **un domaine forestier fortement découpé par des petites vallées et des drainages pluviaux** : cette unité forme un modelé en demi oranges fortement découpé (basses et moyennes collines) caractéristique en Guyane. Le réseau de drainage est dense avec une distance entre les drains (ou interfluve) inférieure à 500 mètres. Ce sont des forêts hautes dont la voûte, aux cimes jointives, est située, en moyenne, entre 30 et 40 mètres au dessus du sol. Quelques arbres émergeants isolés peuvent atteindre une cinquantaine voire une soixantaine de mètres, comme Terminalia amazonia, Parkia pendula, certains "chawaris" (Caryocar glabrum, Caryocar nuciferum), un "mahot-cigare" (Couratari guianensis) et le "fromager" (Ceiba pentandra) (de Granville,) ;
- **un domaine forestier formé de chaînes de montagne en forme de crêtes** : les Montagnes Bellevue de l'Inini-Guyane et la Serra do Tumucumaque en Amapá sont caractéristiques de cette unité. Elle représente une superficie de 6 700 km². Sur l'image satellite, la texture est très marquée et les crêtes sont bien visibles engendrant des zones d'ombre bien visibles.

Ces formations ont une canopée dense et une diversité spécifique végétale importante d'où émergent de très grands arbres. L'intérieur de ces forêts est riche en espèces moins exigeantes en luminosité. Dépendantes des conditions locales, elles montrent une grande variation de structure et de diversité.

Un inventaire de la flore et des habitats a été réalisé en 2009, à l'échelle du site minier d'Espérance, dans le cadre du dossier ICPE.

2.1.5.3 Faune susceptible d'être présente au sein de la concession « Nouvelle Espérance »

La faune de la concession « Nouvelle Espérance » sera localement comparable à celle rencontrée sur le site minier d'Espérance (*Cf. Figure 14*), ainsi que dans les ZNIEFF des Montagnes de la Sparouine et des Montagnes Françaises dans les parties Nord et Sud de la concession sollicitée.

Un inventaire faunistique a été réalisé en 2009, à l'échelle du site minier d'Espérance, dans le cadre du dossier ICPE.

Le secteur d'Espérance est particulièrement riche en biodiversité végétale et animale, et présente une variété de faciès imbriqués en fonction des pentes, du substrat et de l'hydromorphie. L'effet de lisière créé par l'activité permet de développer d'autant plus cette biodiversité.

On peut noter que la faune et la flore sont tout aussi riches au contact de l'exploitation et des zones mises à nu (fosses minières, bassins de rejets).

Enfin, la végétation forestière est relativement diversifiée au sein de la concession sollicitée et dans ses proches alentours, et reste dense. La végétation pionnière et cicatricielle héliophile, abondante en lisière de forêt, permet ici aussi le développement d'une biodiversité particulièrement intéressante à l'interface avec les zones d'activité de CME.

Enfin, la concession sollicitée recoupe deux ZNIEFF de type 2

Les milieux naturels présentent une sensibilité moyenne à forte.

Site d'Espérance

ZOOM

Types de végétation

- Forêt à reseau dense
- Forêt à reseau moy dense
- Forêt à reseau peu dense
- zones de source de crique
- cambrouse
- ripisylve
- transition cerrado/foret dense
- terrasses alluviale
- forêt sol lessivé
- cerrado
- montagnes en cretes
- montagnes en plateau
- cretes/plateau
- reliefs tourmentes
- savane roche
- Forêts de versants humides
- Formations dégradées

0 100 200 Kilometers

Concession "Nouvelle Espérance"

Légende :

- Domaine forestier avec des zones marquées de formes ouvertes
- Domaine forestier fortement découpé par des petites vallées et des drainages pluviaux
- Domaine forestier formé de chaînes de montagne en forme de crêtes
- Domaine forestier en terrasses alluviales
- Domaine forestier en forme de franges accompagnant les lignes de drainage
- Domaine forestier formé de groupements montagneux avec des zones dispersées de forêt peu dense
- Surfaces dégradées

Cemagref

Biologie des Ecosystèmes Aquatiques
Laboratoire d'Hydroécologie Quantitative
mai 2005

Source : Cartographie des paysages naturels de Guyane et d'Amapa
Réalisation : ENGREF / IEPA
(Institut de Recherche Scientifique et Technologique de l'Etat d'Amapa)1996-2000
communiqué par DIREN Guyane

GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

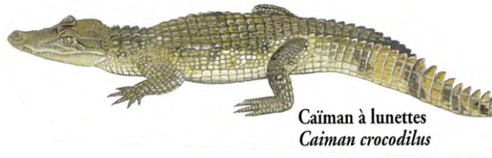
Carte de la végétation forestière
Sources : ENGREF-IEPA

Figure 13

Cabiaï
(empreintes et individus)

Tatous

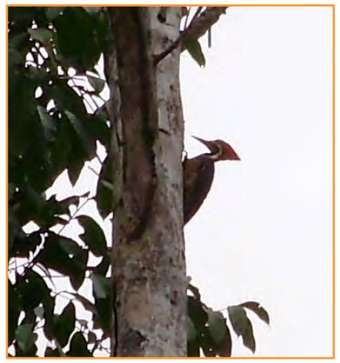
Singe hurleur



Agouti

Pac

Tatous



Pic

Singe hurleur

GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Représentation sommaire de la faune et de la flore rencontrées sur le site d'Espérance
Sources : CME, GéoPlusEnvironnement, Atlas illustré de la Guyane

Figure 14

2.1.6 Paysage

La plus grande partie de la concession « Nouvelle Espérance » est constituée par la forêt équatoriale humide, patrimoine naturel inestimable, qui représente un paysage fermé, irrigué de criques et plus ou moins vallonné.

Dans le détail, la zone couverte par la Concession « Espérance » actuelle (n°13/2012) regroupe plusieurs petites unités paysagères marquantes et bien délimitées :

- **une zone marquée par l'exploitation minière,** au niveau de laquelle la couleur prononcée de la latérite accentue l'impact visuel lié à la déforestation ;
- **une bordure forestière,** très dense et très étendue, qui jalonne les bassins de rejets et les zones d'extraction ;
- **les lits mineurs** de la crique Espérance, de la crique Beïman et des plus petites criques qui parcourent la concession ;
- **les barranques, anciennes zones d'exploitation alluvionnaire (légales ou clandestines),** se caractérisent par des zones déforestées et au niveau desquelles la nappe, mise à nu, apparaît sous forme de « lacs résiduels ».

Une deuxième grande tendance qui se dégage de l'observation du cadre de vie local est **l'absence de villes ou villages** à proximité immédiate du site d'Espérance. Cet isolement au milieu de la forêt tropicale de Guyane rend l'activité de reconnaissance de la CME imperceptible pour les habitants les plus proches situés en bordure du Maroni.

La sensibilité paysagère pourrait donc être relativement forte du fait de la situation du site au cœur d'une vaste zone naturelle, néanmoins, la visibilité des travaux prévus sera quasiment nulle, donc la **sensibilité paysagère pour ce projet peut être considérée comme faible**.

2.1.7 Protection des sites et des paysages

Le périmètre de la concession « Nouvelle Espérance » ne se situe pas à l'intérieur de périmètres de protection de site suivants :

- Site classé ;
- Site inscrit ;
- Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP) ;
- Inscription au patrimoine de l'humanité (UNESCO) ;
- Parcs ou réserves quelconques.

Enfin, le projet se situe en dehors du Parc Amazonien de Guyane et de son enveloppe maximale.

Le périmètre de la concession « Nouvelle Espérance » ne se situe dans **aucun périmètre** de protection de patrimoine des paysages et des sites.

2.2 ENVIRONNEMENT ANTHROPIQUE

2.2.1 Populations et habitations proches

La Guyane est un Département français d'Outre-Mer depuis 1946. L'Etat est représenté sur le territoire par le Préfet de Région qui a la charge des intérêts nationaux, du respect des lois et du contrôle administratif. La population compte de l'ordre de **250 377 habitants en 2014**.

Le Département de la Guyane est divisé en 2 arrondissements, 22 communes et 19 cantons.

La **bande côtière**, largement la plus peuplée, compte 90% des habitants de la Guyane.

Les 10% restant se trouvent sur les **berges des principaux fleuves** : l'Approuage, l'Oyapock (2%) et surtout **le Maroni** (6%). Cette population du fleuve comprend essentiellement des communautés ayant gardé un mode de vie traditionnel et tirant une grande partie de leurs ressources du milieu naturel.

La capitale, Cayenne, est située sur la bande côtière à environ 225 kilomètres à l'Est du site d'Espérance et abrite plus de 57% de la population du Département. Kourou et Sinnamary, avec les activités du centre spatial Guyanais, regroupent 16% de la population, et finalement St Laurent du Maroni et Mana en comptent 17%. La moitié de la population a moins de 25 ans.

La Guyane comprend une **population multiculturelle** composée de personnes en provenance d'autres départements (Martinique, Guadeloupe), de la France Métropolitaine, du Surinam, du Brésil, de Haïti, etc... Les étrangers constituent une population immigrée importante, surtout depuis les trente dernières années et contribuent de façon significative à la croissance de la démographie.

La Guyane est aussi habitée par **six communautés Amérindiennes** (*Cf. Figure 15*) qui appartiennent à trois grande familles linguistiques sud-américaines : la famille Karib (avec les Galibi et les Wayana), la famille Tupi (avec les Wayampi et les Emerillon) et la famille Arawak (avec les Arawak proprement dit et les Palikur).

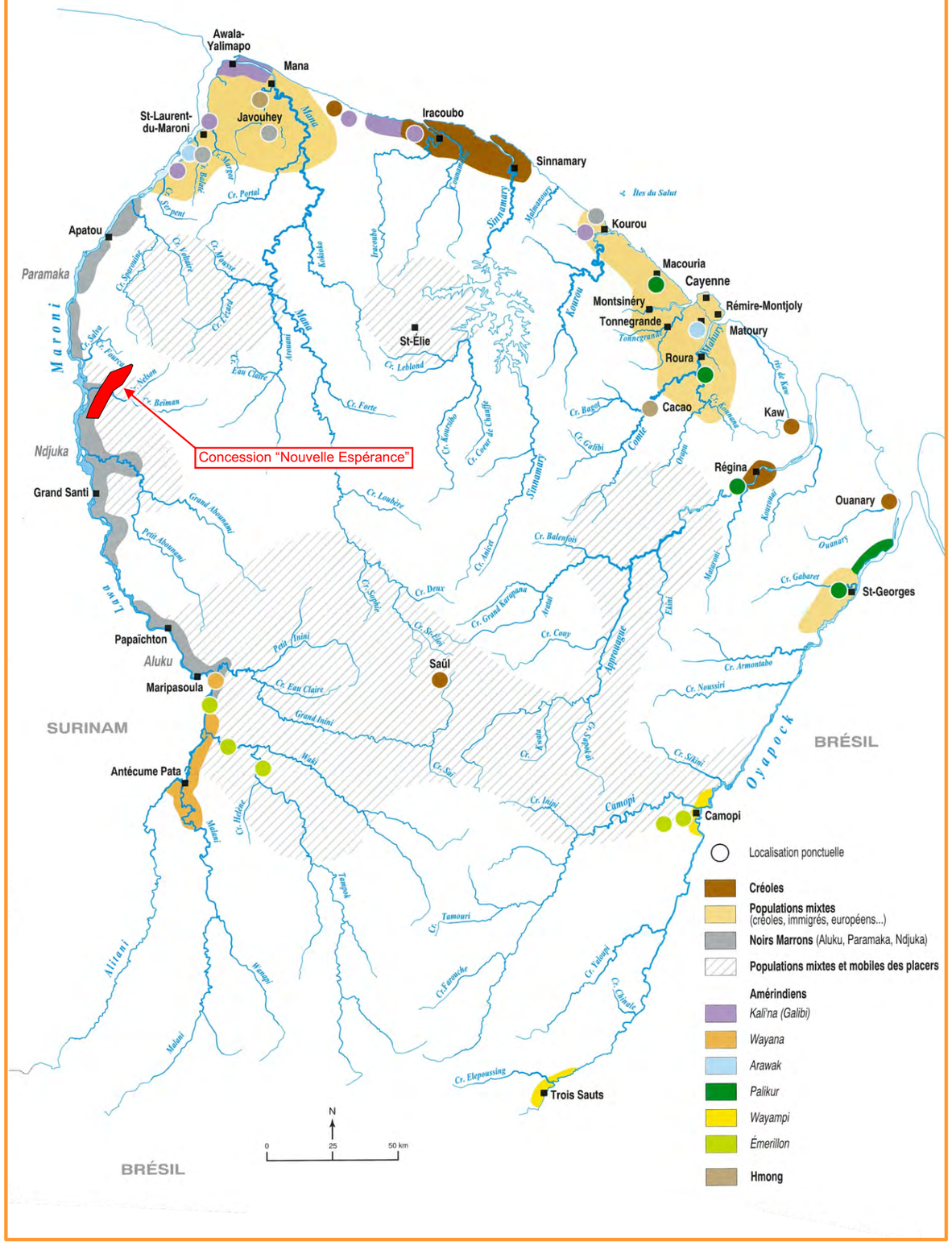
Présents pour certains avant la découverte du Nouveau Monde ou issus de migrations plus ou moins anciennes, en continuant à vivre partiellement en marge de la population guyanaise, ils ont pu maintenir leurs spécificités culturelles à savoir leur langue, leur économie de subsistance et leur organisation sociale. Semi-sédentaires, ils réalisent un équilibre entre l'agriculture sur brûlis, la pèche, la chasse et la cueillette. Les communautés vivant sur la bande côtière sont les Galibi à Awala-Yalimapo et Iracoubo, les Palikur à Macouria et sur le Bas Oyapock et quelques Arawak près de Cayenne. A l'intérieur sur le haut des fleuves Oyapock et Maroni, sont implantés les Wayampi, les Emérillon et les Wayana.

Le long des berges du fleuve Maroni, on trouve également les Bushes Nengés ou "Noirs Marrons", tribus qui se sont formées entre la moitié du XVIIe et la fin du XVIIIe siècles et constituées d'anciens esclaves ayant conquis et conservé leur liberté.

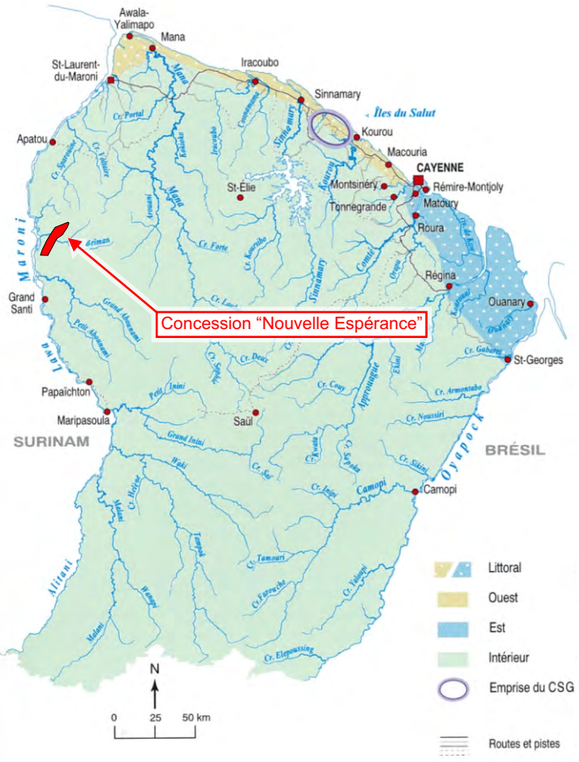
La concession « Nouvelle Espérance » est située au sein des **communes :**

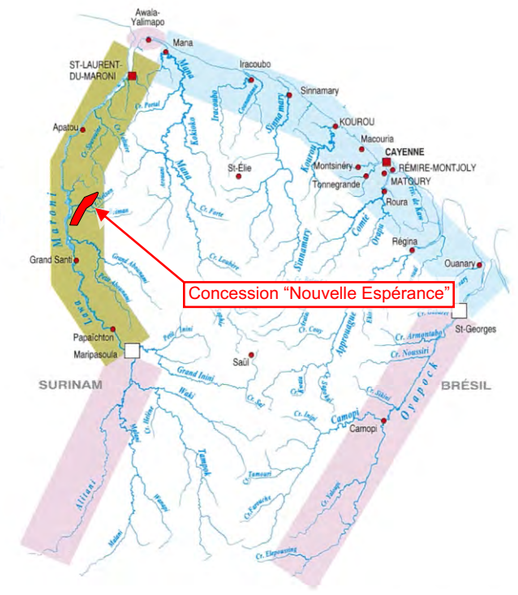
- **d'Apatou**, **7 257 habitants en 2012, 3,6 habitants/km^2 ;**
- **Grand Santi, 6 029 habitants en 2012 ; 2,8 habitants/km^2.**

Les groupes humains



L'occupation de l'espace





GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Groupes humains et occupation de l'espace
Source : Atlas de la Guyane

Figure 15

Du fait de l'isolement du site d'Espérance, les habitations les plus proches sont relativement éloignées de la zone d'exploitation :

Lieu-dit ou emplacement	Nombre approximatif d'habitants	Situation par rapport au site	Distance (par rapport à la base vie d'Espérance)
Campement et barrage militaire (crique Beïman)	20	Ouest-Sud-Ouest	11 km
Lieu-dit « Coffi Kampoe »	50	Ouest-Sud-Ouest	12 km
Lieu dit « Providence »	10	Ouest-Sud-Ouest	12 km
Centre ville de Grand Santi	500	Sud-Sud-Ouest	42 km
Centre ville d'Apatou	1 000	Nord-Nord-Ouest	55 km
Frontière avec le Suriname	-	Ouest	13 km

La gêne liée aux activités de recherche et d'exploitation au sein de la concession « Nouvelle Espérance » sera donc quasi-nulle du fait du fort éloignement des premières habitations.

La **sensibilité** liée à la présence humaine à proximité du projet est donc **quasi-nulle**.

2.2.2 Activités, tourisme et loisirs

2.2.2.1 Activités

2.2.2.1.1 Les secteurs d'activité en Guyane

Secteur d'emploi	Guyane (INSEE, 2012)	France (INSEE, 2008)
Agriculture	0,6 %	4 %
Industrie (dont activité minière)	8,5 %	17 %
Bâtiment	7,5 %	6,4 %
Services et commerces	83,5 %	72,6 %

Source : INSEE-2012

Le Centre Spatial Guyanais représente la principale activité industrielle en Guyane, et un pôle économique majeur. Devant abandonner le site d'Hammaguir dans le Sahara suite à l'indépendance de l'Algérie, la France au terme d'une prospection conduite tout autour de la Terre et au cours de laquelle une quinzaine d'implantations possibles furent évaluées, décide le 14 avril 1964 d'installer sa nouvelle base spatiale à Kourou en Guyane française. Le 1er lancement eu lieu en 1968. Selon l'INSEE, en 2005, le Spatial, tous effets directs, indirects et induits confondus, générait 12 % de l'emploi total salarié en Guyane soit, sur un effectif régional de 42 300 salariés, environ 5 300 emplois.

Les activités agricoles se répartissent équitablement entre culture et élevage. Les activités agricoles sont tournées vers les cultures légumières, les bananes et la canne à sucre (SAU[1] moyenne de 4 ha en 2000, pour une SAU totale de 23 478 ha). Les élevages sont répartis, par ordre d'importance, entre les volailles, les bovins et porcins, les caprins et enfin les ovins.

[1] SAU : Surface Agricole Utilisée - données AGRESTE

La majorité des emplois est donc composée des services, des commerces et, surtout, de l'administration.

2.2.2.1.2 Sous-sol et industrie extractive

La principale activité extractive en Guyane est liée à la production d'or (alluvionnaire et primaire). Le graphique suivant présente l'évolution de la production officielle entre 1857 et 2007 :

La *Figure 16* présente un extrait du cadastre minier de la Guyane, dans le quart Nord-Ouest du département.

De nombreuses carrières existent également en Guyane : carrières de roches dures pour granulats concassés, de sables et graviers ou encore de latérites. Les besoins sont liés aux activités du BTP (travaux routiers, terrassements…). En 2006, la production annuelle autorisée en matériaux de carrière (sables/graviers, granulats/roches et latérite) s'élevait à 1 723 000 tonnes pour 5 bassins de consommation (Cayenne, Kourou, Saint-Laurent, Maroni et Oyapock).
D'après les prévisions sur l'accès à la ressource minérale, les bassins de Kourou et Cayenne, premiers consommateurs de sables (avec le bassin de Saint-Laurent), verront très rapidement un **déficit** se creuser dans l'approvisionnement en sable (**3 000 000 T/an à l'horizon 2025 pour le bassin de Cayenne**).

L'industrie minérale représente la 2ème activité industrielle après le Centre Spatial Guyanais.

2.2.2.2 Le tourisme

A l'heure de l'avènement du tourisme durable et de l'écotourisme, la Guyane est particulièrement bien disposée pour satisfaire les attentes nouvelles des touristes, en termes de découverte de la nature, de dépaysement, et d'évasion. En effet, porte d'entrée de l'Amazonie, la Guyane jouit d'une très grande richesse environnementale par la diversité de sa faune et de sa flore, la richesse de sa forêt et la beauté de ses fleuves. D'un point de vue culturel, ses atouts sont également nombreux tant au niveau des legs de l'histoire (histoire précolombienne, colonisation, bagne) que de la diversité de sa population.

La commune d'Apatou possède, elle aussi, un potentiel touristique certain (fleuve et sauts, artisanat, histoire…), quoique peu exploité, et renforcé par la motivation d'une population souhaitant développer ce type d'activité. Actuellement, le bourg d'Apatou et le village de Maïman offrent quelques structures d'accueil : 3 restaurants vivant en partie du tourisme, un carbet de passage pouvant recevoir une vingtaine de hamacs, un gîte proposant nuitées et repas, et une maison du tourisme récemment construite. Cependant, ces diverses activités touristiques, industrielles et agricoles restent éloignées du projet (le Maroni est situé à plus de 11 km de la concession d'Espérance).

Légende :

- Concession
- Permis d'Exploitation (PEX)
- Permis Exclusif de Recherche (PER)
- Autorisation d'Exploitation (AEX)

N

0 m 5 km 20 km

Echelle au 1 / 500 000

Limite communale

AEX CME de "Coulor 1, 2 et 3"

PER CME de « Coulor »

PER CME n°18/2010 de « Nouvelle Espérance » = demande de Concession « Nouvelle Espérance »

Concession CME n°13/2012 dite d'« Espérance »

PER SMSE de « Pedral »

Concession SMSE n°01/1880 de « Saint Elie »

La Guyane

Préfecture
Sous-préfecture
Ville
Village
Route nationale
Autre route

Océan Atlantique

SURINAME

BRÉSIL

RÉSERVE NATURELLE DE LA TRINITÉ

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de demande prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Carte des titres miniers dans la partie Nord-Ouest de la Guyane

Sources : IGN, DEAL Guyane

GéoPlusEnvironnement

Figure 16

La sensibilité des activités touristiques, agricoles et environnantes est donc actuellement très faible, voire nulle.

2.2.3 Patrimoine culturel

2.2.3.1 Archéologie

La Guyane présente un très fort potentiel archéologique du fait de l'importance de son histoire.

3 zones principales peuvent être différenciées :

- **la zone littorale**, qui concentre la presque totalité des sites recensés actuellement et les traces des premières installations européennes ;
- **les berges et bords de fleuves**, où les vestiges d'occupation amérindienne ancienne sont très nombreux, mais qui contiennent aussi les vestiges d'anciennes habitations et des témoignages de la recherche aurifère ;
- **les zones interfluviales ou forêt de terre ferme**, où se trouvent de nombreuses traces d'occupations amérindiennes, fortifiées ou non, des polissoirs sur les petites criques ainsi que des roches gravées.

Le patrimoine archéologique de la Guyane est donc principalement lié à **l'histoire de l'occupation amérindienne** (sites de plein air, abris sous roche, sites à fossés, roches gravées, peintures rupestres, géoglyphes, polissoirs et céramiques notamment), et à **l'histoire coloniale** (sites d'habitations, de missions religieuses, d'orpaillage, de production, sites militaires ou pénitentiaires).

Sur le site même d'Espérance, seul un disque de grès induré a fait l'objet d'une attention particulière (découvert par Pierre Rostan, archéologue industriel). Aucun autre vestige n'a été recensé à ce jour.

La **sensibilité** du patrimoine archéologique est donc **élevée en Guyane, mais reste modérée au sein du périmètre de la demande de concession.**

2.2.3.2 Monuments historiques

La base de données « Mérimée », qui regroupe l'ensemble des édifices classés Monuments Historiques ou inscrits à l'inventaire, ne recense aucun monument classé sur les communes d'Apatou et de Grand Santi.

La **sensibilité** du patrimoine culturel est donc **nulle.**

2.2.4 Qualité de l'air

Les effets de la pollution de l'air restent limités en Guyane, en raison notamment des conditions climatiques et météorologiques : la constance des alizés assure une dispersion ou, au moins, une évacuation rapide des effluents.

Les phénomènes de stagnation des masses d'air sont rares et brefs en raison des conditions de vents.

Par rapport à la richesse de sa forêt et sa position géographique, la Guyane bénéficie d'un état « zéro » quasiment vierge de toute pollution atmosphérique.

Il existe des données sur la qualité de l'air en Guyane, mesurées et centralisées par un réseau de surveillance, l'Observatoire Régional de l'Air de Guyane (O.R.A). Les paramètres et résultats mesurés par l'ORA sont : dioxyde d'azote, composés soufrés, ozone, taux de particules dans l'air. Cependant, il n'existe pas de mesures enregistrées par l'ORA sur le secteur d'étude. L'ORA se concentre en effet sur la qualité de l'air au niveau des grandes agglomérations, telles que Cayenne et Kourou.

A proximité du site, on ne relève aucun axe de circulation routière, ni aucun élevage en stabulation ou station d'épuration.

Ainsi, une plaquette de retombée de poussière et un capteur de poussières ont été disposés, en 2009, en limite Sud-Ouest de la concession actuelle, dans un endroit éloigné et non impacté par les activités de la CME. Ces « témoins » de la qualité de l'air initiale ont donné les résultats suivants :

- **poussières inhalables : 0,01 mg/m^3**
- **retombées de poussières : 1,18 g/m²/mois.**

Ces résultats, très faibles, confirment une bonne qualité de l'air initial.

On peut donc considérer que **l'air ambiant est de bonne qualité, mais il n'existe peu ou pas de riverains immédiats. La sensibilité est donc moyenne.**

2.2.5 Ambiance sonore

L'ambiance sonore au sein de la concession « Nouvelle Espérance » se caractérise par un niveau de bruit ambiant "naturel" contrôlé par les bruits de la faune, des cours d'eau du vent, de la pluie..., localement impacté par l'activité humaine :

- activité minière légale (activité de la CME sur le site d'Espérance) ou illégale (exploitations clandestines) ;
- passage de pirogues, discussions, activités au sein des villages et campements).

Le niveau sonore initial est relativement varié, en raison notamment de la proximité de la forêt (nombreux oiseaux et animaux) et de la présence plus ou moins proche de cours d'eau.
La **sensibilité** du milieu est donc **variable, mais plutôt moyenne**.

2.2.6 Vibrations

Les zones potentiellement sensibles aux vibrations sont situées au niveau de la base vie d'Espérance (carbets, château d'eau, atelier…). Aucune autre infrastructure proche du site d'Espérance n'est sensible aux vibrations (aucune route, aucune habitation, aucun ouvrage d'art).

Les infrastructures routières et les premières maisons sont très éloignées du site d'Espérance. Quelques éléments du campement sont potentiellement très légèrement sensibles aux vibrations.

La **sensibilité vis-à-vis des vibrations est donc très faible**.

2.3 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET L'AFFECTATION DES SOLS

2.3.1 Documents d'urbanisme

Les communes concernées par le périmètre de la demande sont Apatou et Grand Santi. Ces deux communes ne disposent **ni de Plan d'Occupation des Sols (POS), ni Plan Local d'Urbanisme (PLU)** :

- La commune d'Apatou est soumise au **Règlement National d'Urbanisme** (RNU). A noter qu'au 01/01/2015, un PLU était en cours d'élaboration ;
- La commune de Grand Santi dispose d'une **carte communale**.

Les documents d'urbanisme de type RNU ou carte communale n'imposent pas de contraintes particulières.

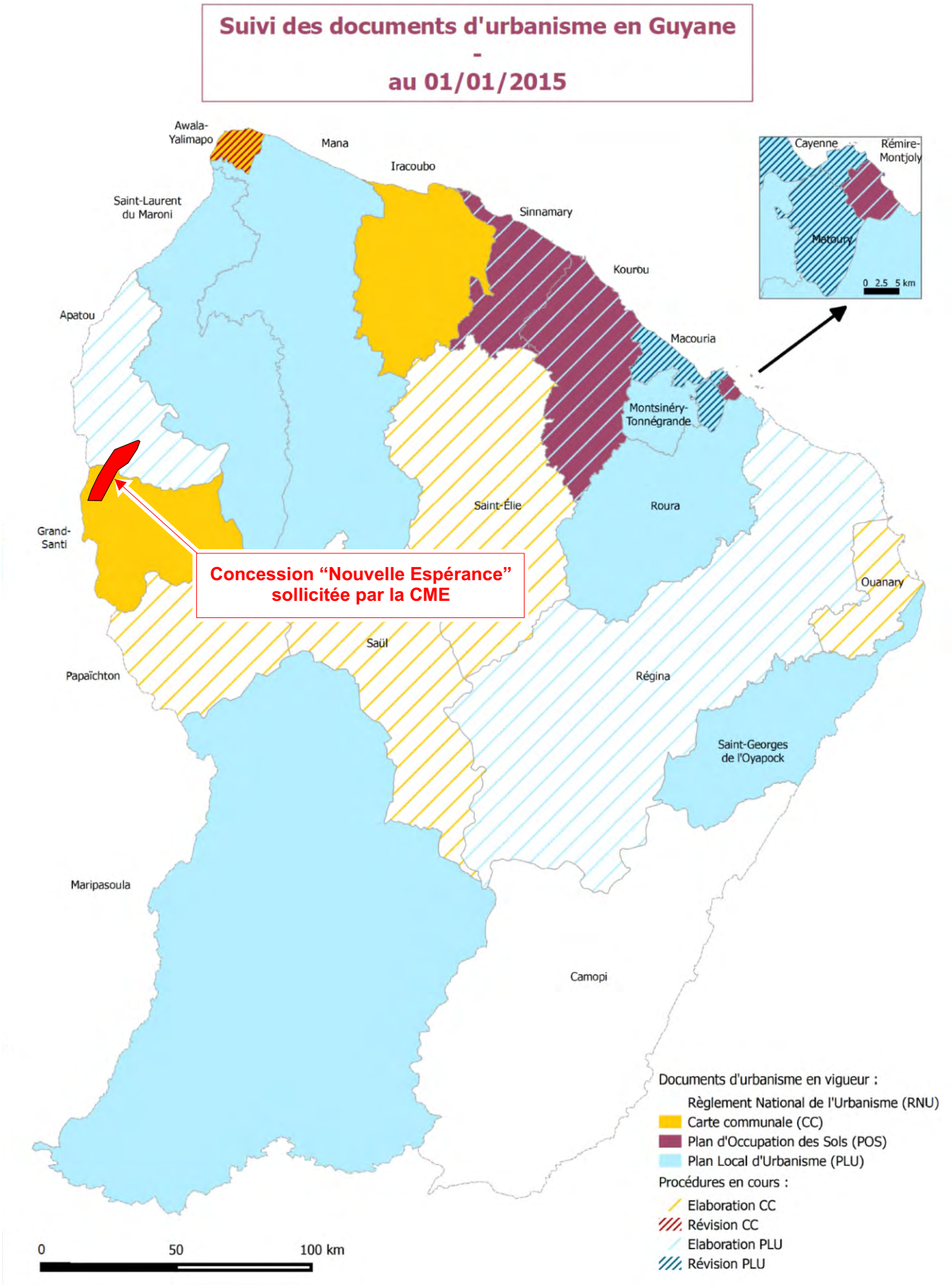
Cette demande de prolongation et d'extension de concession sur des terrains déjà couverts par des titres miniers (concession et Permis Exclusif de Recherche) est donc compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur.

2.3.2 Situation foncière

La demande de prolongation et d'extension de concession sollicitée par la CME concerne :

- des terrains non cadastrés du **domaine forestier privé de l'Etat** géré par l'ONF ;
- **La zone intermédiaire entre le domaine forestier permanent et le Parc Amazonien de Guyane**. Cette zone, ne relevant pas du régime forestier, est tout de même gérée par l'ONF qui y effectue une mission de surveillance (*Cf. Figure 18*) ;
- La totalité de la **concession CME n°13/2012** dite Espérance (sollicitée en renouvellement) ;
- Une partie du **Permis Exclusif de Recherches (PER) CME n°18/2010** dit de « Nouvelle Espérance ».

Les activités d'exploration et d'exploitation actuelle de la CME sur ces terrains sont aujourd'hui couvertes par deux **Convention d'Occupation Temporaires du domaine forestier privé de l'Etat pour Activités Minières** (COTAM) entre l'ONF et la CME. Malgré plusieurs relances, la CME n'a toujours pas reçu la COTAM pour le PER n°18/2010 de « Nouvelle Espérance ». La convention pour la concession n°13/2012 d'« Espérance » ainsi que le Décret et Conseil d'Etat octroyant la concession « Espérance » et l'Arrêté Ministériel octroyant le PER « Nouvelle Espérance » sont fournis en *Annexe 2* et en *Annexe 3*.



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

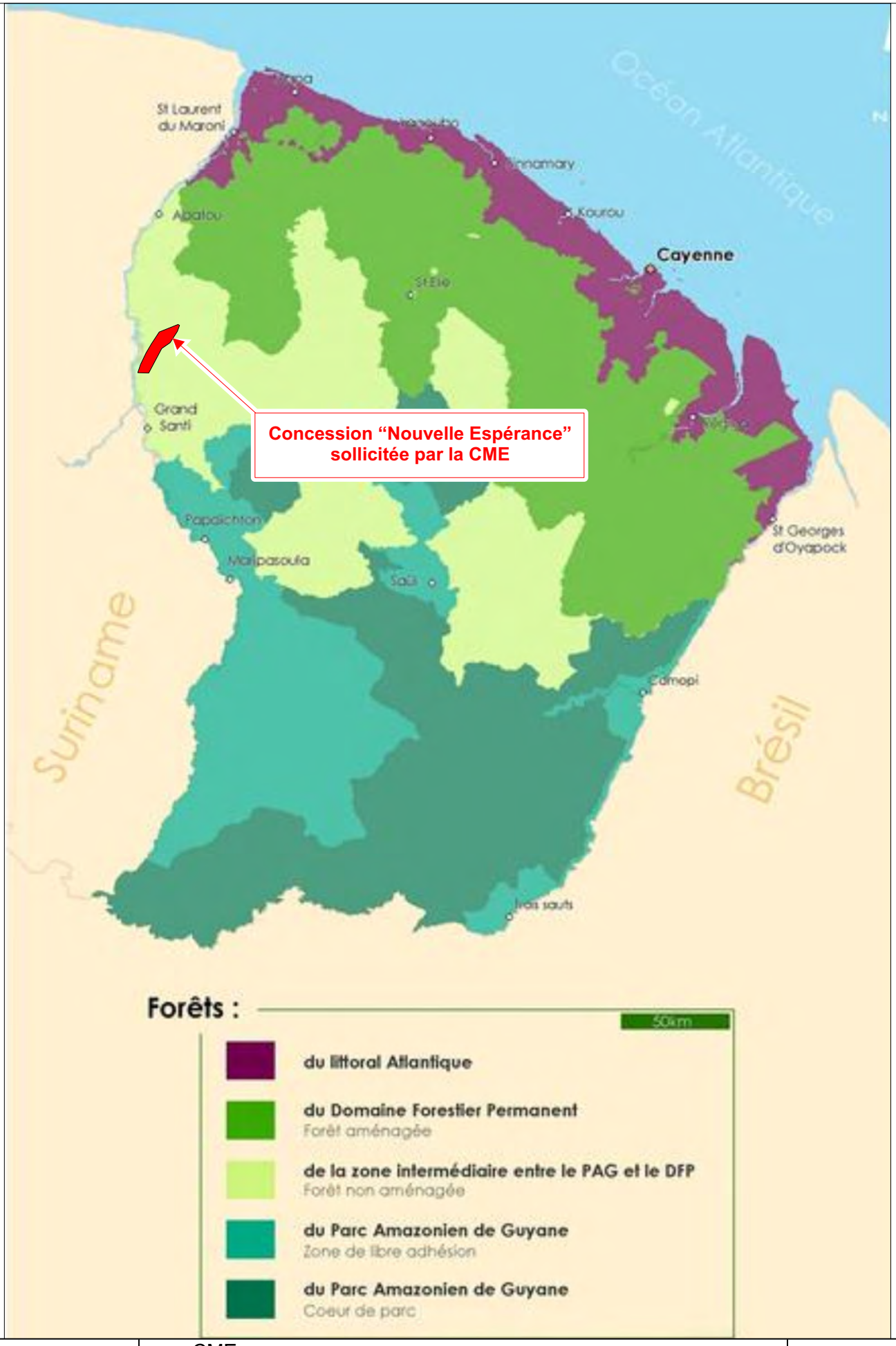
Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Suivi des documents d'urbanisme en Guyane

Sources : DEAL Guyane

Figure 17



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Gestion du domaine forestier en Guyane

Source : ONF Guyane

Figure 18

2.3.3 Schéma d'Aménagement Régional (SAR)

Le Schéma d'Aménagement Régional (SAR) est un outil de planification de l'aménagement du territoire. Il est initié et adopté par le Conseil Régional et approuvé en Conseil d'Etat. Il reste applicable sur une période de 10 ans, à l'issue de laquelle une étude, notamment environnementale, permet de décider de son maintien en vigueur ou de sa mise en révision.

Un SAR fixe les orientations fondamentales en matière de développement, de protection du territoire régional, de mise en valeur.

Un SAR détermine la destination générale des différentes parties du territoire, l'implantation des grands équipements d'infrastructure et de communication routière, la **localisation préférentielle** des extensions urbaines, des activités industrielles, portuaires, artisanales, agricoles, forestières et touristiques.

Le SAR est un **document à valeur prescriptive**.

Document s'insérant dans la hiérarchie des normes d'urbanisme, le SAR tire sa portée de trois registres : il a les effets d'une Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) ; il tient lieu de Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADT) ; et enfin vaut Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) avec un chapitre spécifique.

Le SAR « fixe les orientations fondamentales à moyen terme en matière de développement durable, de mise en valeur du territoire et de protection de l'environnement ». Il « détermine notamment la destination générale des différentes parties du territoire de la région… la localisation préférentielle…des activités industrielles, artisanales, agricoles, forestières et touristiques… ». C'est donc un document d'orientation, de caractère général et concernant les différents types d'activités. Il fournit ainsi un cadre aux documents d'urbanisme de moindre étendue territoriale, SCOT, PLU et cartes communales qui, tout en étant plus détaillés, doivent être compatibles avec lui ; c'est également le cas pour la charte du Parc amazonien de Guyane puisque l'article L.331-15-II du code de l'environnement dispose : « la charte du parc national doit être compatible avec le SAR ».

Le SAR, adopté le 23 octobre 2015 et entré en vigueur le 8 juillet 2016, n'indique donc que des orientations à prendre par les communes et communautés de communes lors de la réalisation de leurs documents d'urbanisme.

Dans son objectif 3.3, le SAR entend **développer les industries minières, or et autres substances** via notamment, l'exploitation de l'or primaire, avec des investissements plus lourds, dans le cadre d'un contrat de concession passé avec un industriel de taille mondiale et reconnu pour son aptitude à protéger l'environnement.

Le SAR est donc particulièrement favorable au développement d'activités minières responsables, optimisant la valorisation de la ressource minière guyanaise comme le propose CME avec un futur partenaire.

Aucune contrainte n'existe donc vis-à-vis du SAR. **Le projet est donc compatible avec le SAR.**

2.3.4 Au titre du Schéma Départemental d'Orientation Minière (SDOM)

Le **Schéma Départemental d'Orientation Minière (SDOM)** a été approuvé par Décret n°2011-2105 du 30 décembre 2011. Ses dispositions de mises en œuvre ont été décrites dans le Décret n°2011-2106 du 30 décembre 2011.

Le SDOM identifie les gisements d'or primaire, tel que celui en cours d'estimation sur Espérance, comme représentant **« l'essentiel de l'avenir aurifère de la Guyane »**.

Le SDOM définit 3 orientations générales :

- Favoriser l'activité minière en Guyane ;
- Prendre pleinement en compte les enjeux environnementaux ;
- Promouvoir la création d'un pôle technique minier.

Le schéma minier doit donc avoir pour but de fournir aux opérateurs comme aux autres parties intéressées une règle du jeu claire, accessible et sécurisée. Il fournit une base juridique à des mesures appliquées depuis quelques années. Mais cela n'exclut pas quelques adaptations justifiées par des raisons objectives.

Le SDOM propose également des zonages reprenant les différents types de contraintes environnementales, et y associe la possibilité, l'interdiction ou les contraintes à respecter pour l'activité minière en Guyane (*Cf. Figure 19*) :

- Zone 0 : Espaces interdits à toute prospection minière ;
- Zone 1 : Espaces ouverts aux seules recherches aériennes et exploitations souterraines ;
- **Zone 2 : Espaces de prospection et d'exploitation minières sous contraintes** ;
- **Zone 3 : Espaces ouverts à la prospection et à l'exploitation dans les conditions du droit commun**.

Dans le cadre du SDOM, le site objet de cette demande de prolongation et d'extension de concession est partiellement localisée dans une **zone de type 2** (dans sa partie Sud-Ouest) où l'activité minière sera autorisée, avec toutefois des **contraintes fortes**. Il s'agit de zones à « **enjeux de biodiversité** ». L'objectif essentiel sera de vérifier, sur cette zone, avant toute exploration ou exploitation, l'existence et le degré de sensibilité des enjeux présents sur le site pour le milieu naturel. Les contraintes à respecter sont :

- La réalisation d'une campagne de prospection ou la démonstration de l'existence d'un gisement ;
- Définition des mesures prévues pour réhabiliter le site après exploitation ;
- Justification, au titre des capacités techniques, de l'adhésion à une charte des bonnes pratiques approuvée par le représentant de l'Etat et du respect de celle-ci ;
- Le cas échéant, la réalisation de mesures compensatoires.

Les activités objets de ce dossier sont donc conformes au SDOM.

Leur position en zone où l'activité sera autorisée avec des contraintes fortes (zone 2 du SDOM) impliquera l'étude des sensibilités écologiques avant d'éventuels travaux.

A noter que le secteur d'Espérance où se trouve le **gisement** que la CME souhaite développer et valoriser ainsi que la majeure partie du périmètre sollicité se trouvent **en zone 3** où l'exploration et l'exploitation sont autorisées dans les conditions du droit commun.

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de demande prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Positionnement de la concession sollicitée par rapport au SDOM de la Guyane

Sources : DEAL Guyane et CME

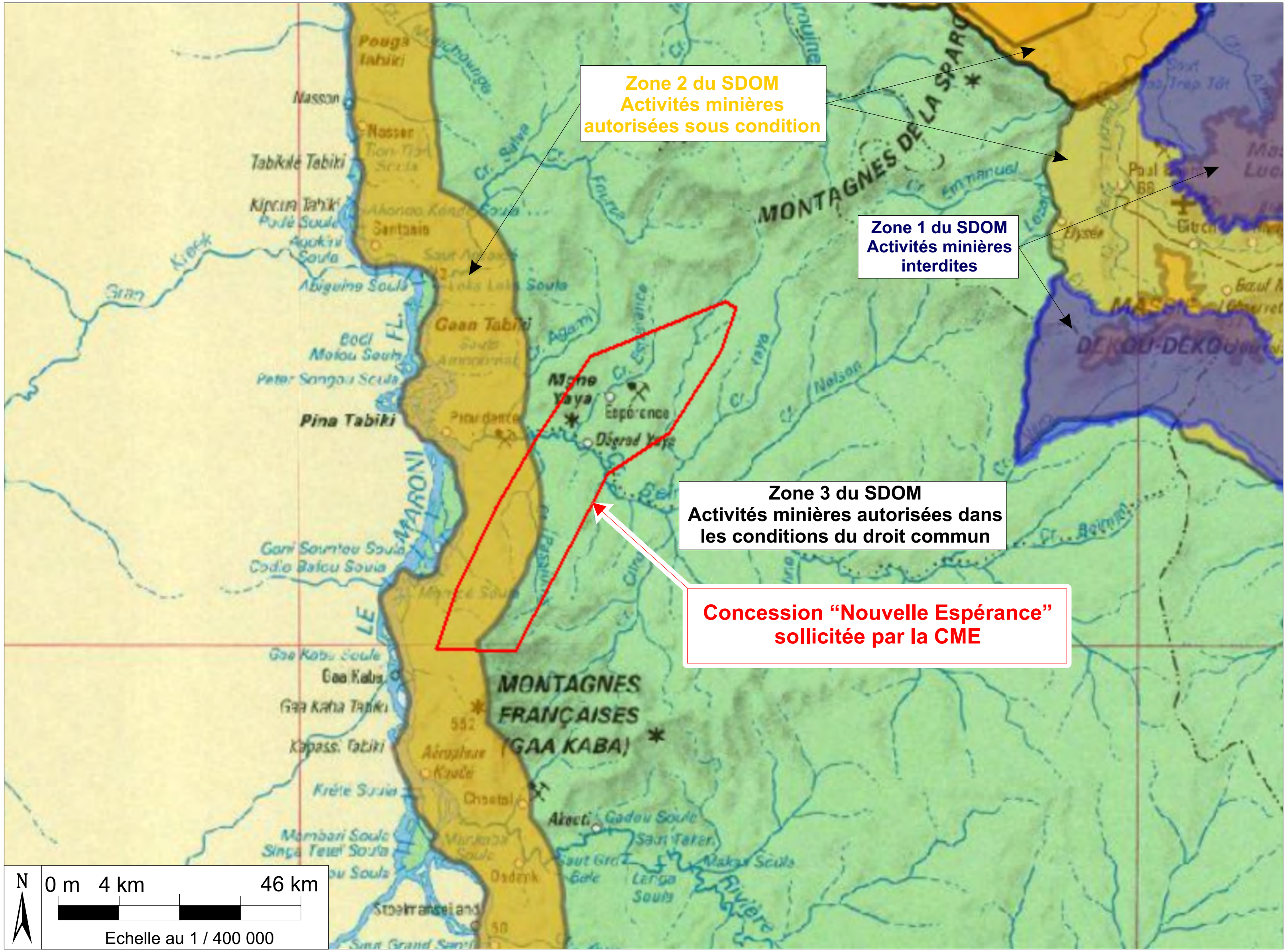


Figure 19

2.3.5 Code Forestier

Les terrains concernés par la présente demande se trouvent intégralement dans du **domaine forestier privé de l'Etat** géré par l'ONF, et dans la **zone intermédiaire entre le domaine forestier permanent et le Parc Amazonien de Guyane**.

Ils ne relèvent donc pas du régime forestier. Afin de pouvoir mener ses activités d'exploration et d'exploitation, la CME devra établir, après octroi de sa concession, une nouvelle Convention d'Occupation Temporaire du domaine forestier privé de l'Etat pour Activités Minières portant sur la concession « Nouvelle Espérance »

Il n'existe pas de contrainte particulière vis-à-vis du Code Forestier.

2.4 SYNTHESE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

Les sensibilités environnementales de ce projet d'exploitation, ainsi que les contraintes et servitudes liées sont récapitulées dans le tableau de la page suivant.

Légende	
0	Indifférent
★	Sensibilité faible
★★	Sensibilité moyenne
★★★	Sensibilité forte

« Compartiment » environnemental	Commentaires	Sensibilité
Géologie	Terrains stables	★ à ★★
Pédologie	Terrains défrichés sensibles à l'érosion Sols latéritiques très peu perméables Sols alluviaux perméables	★★
Eaux souterraines	Aquifères alluviaux des différentes criques, sub-affleurants Possibles circulations d'eau en profondeurs dans les fractures de la roche saine	★ à ★★
Eaux superficielles	Réseau hydrographique dense, eaux superficielles de bonne qualité biologique et physico-chmique	★★★
Inondabilité	Pas de PPRi, occurrences régulière de débordement de la crique Espérance	★
Usages de l'eau	Aucun captage AEP	**0**
Milieux naturels	2 ZNIEFF de type II recoupées par le périmètre de la concession « Nouvelle Espérance » Végétation forestière relativement diversifiée et fort potentiel pour la faune	★★ à ★★★
Paysage	Isolé en forêt équatoriale	★

« Compartiment » environnemental	Commentaires	Sensibilité
Habitat	Très éloigné (plus de 11 km) mais base vie CME	★
Patrimoine culturel	Vestiges archéologiques nombreux en Guyane	★★
Qualité de l'air	Air ambiant de bonne qualité	★★
Bruit	Habitat très éloigné, milieu forestier marqué par l'activité humaine (activité minière légale ou clandestine)	★★
Vibrations	Pas de sensibilité particulière	**0**
Ambiance lumineuse nocturne	Isolé en forêt équatoriale, donc aucune source extérieure	★★★
Urbanisme	Apatou : RNU, projet de PLU Grand Santi : carte communale	**0**
SDOM	Compatible, localement sous conditions	★★

Les principales sensibilités du projet sont liées :

- A l'écoulement (inondabilité, érosion des surfaces décapées...) et à la qualité des eaux superficielles ;
- Aux milieux naturels
- A l'ambiance lumineuse nocturne.

Et, dans une moindre mesure :

- A la stabilité des sols ;
- A la qualité des sols ;
- Aux écoulements et à la qualité des eaux souterraines ;
- Au patrimoine culturel, et notamment l'archéologie ;
- A la qualité de l'air et à l'ambiance sonore.

3 IMPACTS BRUTS POTENTIELS DES TRAVAUX PROJETES SUR L'ENVIRONNEMENT ET PISTES DE MESURES « ERCAS »

Ce chapitre présente les incidences éventuelles des travaux projetés dans le cadre de cette demande de prolongation et d'extension de concession. Le programme des travaux est repris dans le *Tableau 1 p 15*. Les principaux travaux, prévus sur la concession « Nouvelle Espérance », et susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement sont :

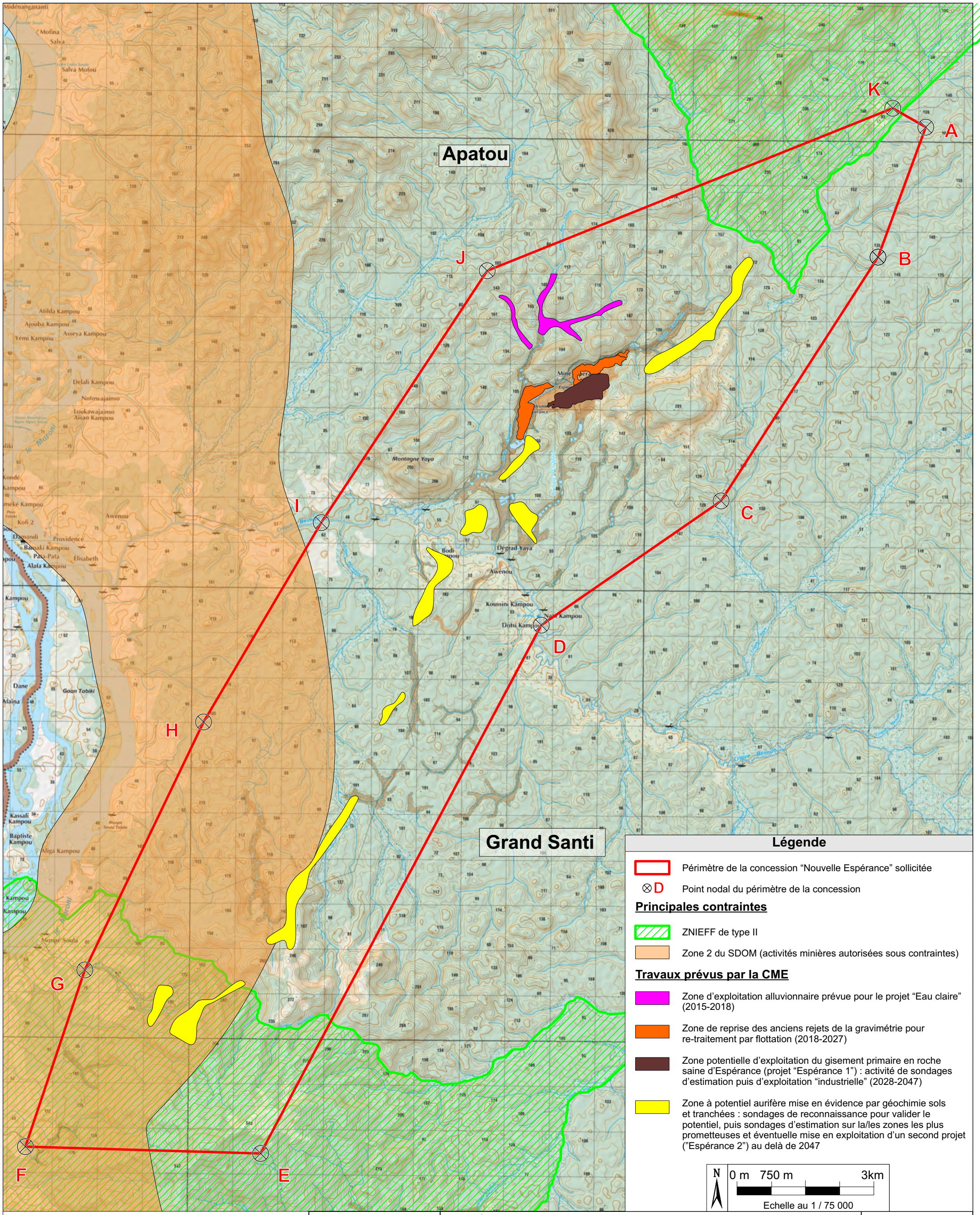
- Les **campagnes de sondages** de reconnaissance et d'estimation prévus sur le gisement d'Espérance et ses extensions vers le Nord-Est et le Sud-Ouest, qui se dérouleront **tout au long de la durée de la concession** ;
- L'**exploitation alluvionnaire** de la crique Eau claire pendant l'instruction de la demande de prolongation et d'extension de concession, soit **entre 2015 et 2018** environ, dans le cadre de la concession n°13/2012 « Espérance » actuelle ;
- La **reprise des anciens rejets de la gravimétrie** et leur retraitement par flottation (**2018-2027**) ;
- **L'exploitation du minerai aurifère primaire en roche saine** sur le site d'Espérance (projet « Espérance 1 », **2028-2042**).

La *Figure 20* localise les emprises prévisionnelles des travaux d'exploration et d'exploitation prévus par la CME et les positionne par rapport aux principales contraintes environnementales identifiées dans le chapitre précédent (réseau hydrographique, ZNIEFF de type II et zone 2 du SDOM).

Les **impacts bruts potentiels avant mesures** sur l'environnement seront ainsi traités pour chacun de ces grands types de travaux.

Le projet d'exploitation du minerai aurifère primaire en roche saine sur le gisement d'Espérance et ses extensions étant encore en cours d'étude, une approche des impacts bruts potentiels sera donnée sur la base de l'expérience de GéoPlusEnvironnement sur des projets du même ordre.

Des **pistes de mesures d'Evitement, de Réduction, de Compensation, d'Accompagnement et de Suivi (ERCAS)** seront ensuite proposées. Les propositions seront plus ou moins précises selon l'état d'avancement des différents projets.



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)

Demande de prolongation et d'extension de concession

Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Emprises prévisionnelles des travaux envisagés par la CME et principales contraintes environnementales

Sources : IGN, DEAL, CME

GéoPlusEnvironnement

Figure 20

3.1 ENVIRONNEMENT NATUREL

3.1.1 Stabilité des terrains

3.1.1.1 Impact brut potentiel de l'exploitation alluvionnaire

- Phénomènes d'**érosion et de ravinement** au niveau des futures zones défrichées.

L'impact brut potentiel de l'exploitation alluvionnaire sur la stabilité des sols est donc moyen.

3.1.1.2 Impact brut potentiel des travaux de sondages d'exploration

Au niveau des **zones de sondage**, les plateformes seront terrassées par **déblai/remblai**, **compactées** si besoin, et présenteront des fronts de pente de **33° au maximum**. Dans ces conditions, la stabilité des fronts de déblai et de remblai sera assurée. Une attention particulière devra toutefois être portée quant à la conservation de la structure des sols.

Enfin, le terrassement sera limité au strict minimum (4 m de largeur pour les pistes, 120 m² pour les plateformes de sondage).

Lors des travaux de sondages, les méthodes de terrassement auront donc un **impact potentiel brut potentiel faible sur la stabilité des terrains alentour**.

3.1.1.3 Impact brut potentiel de la reprise des anciens rejets de la gravimétrie

Les installations futures (flottation notamment) seront situées à proximité ou en remplacement des unités de traitement existantes, donc sur des terrains déjà stabilisés.

L'unité de flottation aura donc **un impact brut potentiel négligeable sur la stabilité des terrains alentour.**

3.1.1.3.1 Reprise des rejets

La reprise des rejets n'aura aucune influence sur la stabilité des sols naturels avoisinants. Les bassins de rejets sont en effet plus élevés topographiquement que le terrain naturel.

Cependant, des zones d'instabilité ont été détectées en 2009 au niveau des actuelles digues des bassins de rejets. Ces zones, présentant des formes de loupes de glissement, ont fait l'objet d'une étude géotechnique spécifique afin d'évaluer les risques de rupture de digue puis des travaux de confortement ont été effectués.

3.1.1.3.2 Création des parcs à résidus ultimes de la flottation

La création des bassins actuels a entraîné la mise en place de digues le long de la crique Espérance. Ces digues ont pour premier but de retenir les rejets de la gravimétrie, mais ont également permis de déplacer la crique Espérance.

Cette canalisation de la crique Espérance peut entraîner des déstabilisations des berges opposées aux digues. En effet, les digues présentent des pentes assez douces pour en assurer la stabilité à long terme. Ce n'est pas le cas des berges situées de l'autre côté de la crique Espérance, qui par endroit sont relativement raides et présentent des indices de déstabilisation. Ce phénomène est particulièrement observable sur les « méandres » de la crique Espérance, au niveau desquels on peut observer une érosion relativement présente.

L'impact brut potentiel de la reprise des résidus sur la stabilité des sols est donc faible.

3.1.1.4 Impact bruts potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

- **Risques d'instabilités** au niveau des fronts d'extraction, verses à stériles, digue des parcs à résidus ;
- Phénomènes d'**érosion et de ravinement** au niveau des futures zones de travaux.

L'impact brut potentiel de l'exploitation primaire en roche saine sur la stabilité des sols pourra être moyen à fort.

3.1.1.5 Pistes de mesures ERCAS

3.1.1.5.1 Concernant les phénomènes d'érosion

- Mesures de **gestion des eaux de ruissellement** : fossés de dérivation en amont, de collecte en aval, bassins de décantation...
- **Enherbement** dès que possible des zones décapées et non utilisées.

3.1.1.5.2 Concernant la stabilité des terrains

- **Digues** des bassins d'exploitation alluvionnaire, des parcs à résidus de traitement minier et des bassins de décantation **compactées avec des matériaux permettant d'assurer leur stabilité**.
- Les **digues des parcs à résidus** de traitement du minerai primaire de roche saine, les **verses** à stériles et les **fronts** d'extraction des fosses seront **dimensionnés** dans les règles de l'art par une **étude géotechnique**, afin de garantir leur **stabilité.**
- **Surveillance visuelle** quotidienne de l'état des digues (absence de phénomènes d'érosion, ravinement, débordement...), consignation des observations dans un registre, **appareillage** de certains ouvrages **si nécessaire** (piézomètres, inclinomètres...).

3.1.2 Ecoulements souterrains

3.1.2.1 Impact brut potentiel de l'exploitation alluvionnaire

- La nappe alluviale de la crique Eau claire sera mise à jour au niveau des zones d'exploitation ;
- L'écoulement de la nappe alluviale et sa piézométrie pourront se trouver localement modifiés au niveau des barranques résiduels et des zones remblayées à partir des stériles d'extraction et de production.

Les zones d'exploitations alluvionnaires présentent une profondeur peu importante. La perturbation liée à leur maintien en eau ou à leur comblement par des stériles d'extraction et de production ne sera donc que très limitée. **L'impact brut potentiel sur les écoulement souterrains est faible.**

3.1.2.2 Impact brut potentiel des travaux de sondages d'exploration

Les différents sondages auront un impact négligeable sur l'écoulement des eaux souterraines. En effet, la réalisation des sondages ne nécessitera aucun prélèvement dans les nappes.

Certains sondages pourront toutefois être amenés à rencontrer différents horizons aquifères.

Les sondages auront donc un **impact potentiel quasi-nul**, **direct et permanent** sur l'écoulement des eaux souterraines.

3.1.2.3 Impact brut potentiel de la reprise des anciens rejets de la gravimétrie

L'alimentation en eau des installations de traitement ne fera pas appel à la mise en œuvre de pompages souterrains. En effet, un recyclage des eaux de procédé sera mis en œuvre au niveau des parcs à résidus, ce qui permettra de diminuer voire supprimer les prélèvements dans le milieu naturel.

Les activités de traitement par flottation des anciens rejets de la gravimétrie n'auront donc qu'un **impact très faible** sur les écoulements souterrains.

Les bassins de rejets sont installés sur d'anciens barranques qui ont exploité par le passé les alluvions de la crique Espérance dans la nappe alluviale, et qui ont parfois laissé cette nappe à l'affleurement. Les bassins de rejets ont donc comblé par endroits ces barranques avec des matériaux plus fins que ceux présents à l'origine, ce qui a pour conséquence la diminution de la transmissivité et de la perméabilité des anciennes zones aquifères. Les bassins de rejets constituent donc un obstacle localisé à l'écoulement de la nappe alluviale de la crique Espérance qui, préférentiellement, contournera ces zones de remblaiement, ce qui aura pour conséquence une élévation de la piézométrie dans les terrains alentours.

Il en sera de même lorsque, après reprise et retraitement de rejets, les résidus de flottation seront stockés au même endroit.

Les bassins de rejets actuels et parcs à résidus ultimes à venir ont et auront donc un **impact non négligeable sur les écoulements souterrains**.

3.1.2.4 Impact bruts potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

- L'éventuel creusement d'une fosse d'extraction à ciel ouvert conduirait à un drainage total des circulations d'eau dans la saprolite/sap-rock, en amont de la fosse. Ces eaux ruissèleraient ensuite vers le fond de la fosse.

L'exploitation primaire en roche saine pourra avoir un **impact non négligeable sur les écoulements souterrains**.

3.1.2.5 pistes de mesures ERCAS

- Éviter que les eaux de l'amont ne pénètrent dans la fosse d'extraction primaire (fossé périphérique en amont) ;
- Mise en place d'un **pompage d'exhaure** pour assécher le fond de la fosse d'extraction primaire ;
- Mise en place d'un **réseau de piézomètres**, à l'échelle du site minier d'Espérance (bassins de rejets actuels, fosses, verses et parcs à résidus du projet minier "Espérance 1") qui permettra de comprendre le fonctionnement hydrogéologique du site ;
- **Suivi périodique des niveaux piézométriques** sur le réseau mis en place ;

- Au niveau de l'exploitation alluvionnaire, lors de la remise en état, la CME veillera à combler les bassins en respectant au mieux la stratification originelle du sol (blocs, graviers, sables au fond, puis saprolite, terre végétale et débris végétaux) afin que l'écoulement des eaux dans la nappe alluviale puisse se remettre en place.

3.1.3 Ecoulements superficiels

3.1.3.1 Impact brut potentiel de l'exploitation alluvionnaire

- Augmentation du **ruissellement** sur les **surfaces décapées** des zones de travaux ;
- **Dérivation de la crique Eau claire** le temps de l'exploitation.

L'impact brut potentiel de l'exploitation alluvionnaire sur les écoulements superficiels sera **moyen à fort, direct et temporaire.**

3.1.3.2 Impact brut potentiel des travaux de sondages d'exploration

L'eau représente la principale ressource naturelle consommée durant les campagnes de sondages.

En effet, une sondeuse utilise de l'eau et des boues de sondage pour permettre, entre autres, une bonne lubrification et une bonne récupération des matériaux, ainsi qu'un refroidissement de la tête de sondage.

Le débit nécessaire est estimé à **1 000 L/heure/sondeuse**, et sera pompé :

- sur **bassin d'eau claire du site d'Espérance** pour les sondages d'estimation du gisement d'Espérance ;
- dans une **crique** à proximité pour les sondages de reconnaissance des extension du gisement.

En recyclant l'eau, en **circuit fermé**, le volume d'eau **pour un sondage** est estimé à **5 m^3**.

Enfin, les terrassements nécessaires à la création des plateformes de sondages n'entraîneront la suppression d'aucun élément du réseau hydrographique superficiel temporaire ou permanent.

L'impact brut potentiel des sondages sur les écoulements superficiels sera **moyen direct et temporaire.**

3.1.3.3 Impact brut potentiel de la reprise des anciens rejets de la gravimétrie

- La reprise des anciens bassins de rejets de la gravimétrie n'entraînera la suppression d'aucun élément du réseau hydrographique superficiel temporaire ou permanent.
- Les bassins de rejets sont séparés de la crique Espérance par d'importantes digues, canalisant les écoulements de cette dernière. Cette **canalisation des eaux le long des bassins de rejets** engendre, exceptionnellement, l'inondation des zones situées entre la base vie et les installations de traitement (surélevées et donc à l'abri de la montée des eaux).
- Les besoins en eau pour le re-traitement des anciens rejets sera d'environ **135 m^3/h** (24h/24), issu en majeure partie du recyclage des eaux de procédé (fonctionnement en circuit fermé de l'usine). L'appoint pourra être réalisé par pompage dans le bassin d'eau claire du site d'Espérance.

Donc, **l'impact brut** de la reprise des anciens rejets de la gravimétrie sur les écoulements superficiels sera **moyen, direct, temporaire** (pompages) **et permanent** (impact du passé lié à la dérivation de cours d'eau).

3.1.3.4 Impact bruts potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

Les infrastructures prévues dans le cadre de ce projet (fosses d'extraction, verses à stériles et parcs à résidus) seront susceptibles de modifier les régime d'écoulement des eaux, voire le réseau hydrographique lui même. On citera notamment :

- L'augmentation du **ruissellement** sur les **surfaces décapées** des zones de travaux ;
- La **dérivation des criques** pour la mise en place de parcs à résidus ou de verses à stériles en fond de vallon.

L'impact brut potentiel de l'exploitation primaire en roche saine sur les écoulements superficiels sera **moyen à fort, direct et permanent.**

3.1.3.5 Gestion actuelle des eaux de ruissellement

La mine d'Espérance comprend un important système de digues et bassins afin de gérer ses eaux de ruissellement. Le bon fonctionnement de ces systèmes est primordial pour assurer des rejets conformes dansle milieu naturel. Les données suivantes sont extraites du rapport d'étude réalisé en avril 2016.

3.1.3.5.1 Contrôle des eaux de surface

Un modèle numérique de terrain (MNT) acquis par CME sur son site minier permet d'identifier les bassins versants et d'anticiper le parcours des eaux de surface.

La mise en place de digues et de bassins, dont le dimensionnement peut être calculé par des géotechniciens, permet d'assurer un contrôle des eaux de surfaces par décantation (réduction de la teneur en matière en suspension, de la turbidité etc) et par tamponnage des débits.

Les surfaces d'exploitation étant importantes, plusieurs digues et plusieurs bassins sont mis en place pour chaque bassin versant.

Lorsque l'activité est moindre**, l'ouverture des digues** permet de soulager la pression exercée sur celles-ci et de les préserver. Le maintien d'une partie des digues seulement suffit pour contrôler la qualité des eaux de rejets hors du site minier (exemple : secteur St Auguste).

Au niveau d'une digue active, l'écoulement de l'eau en sortie est assuré par un passage sous forme de canal latéral creusé dans le terrain naturel. La **surverse**, ou évacuation par débordement, est ainsi assurée. La profondeur des structures de surverses définit le niveau d'eau maximum dans un bassin.

3.1.3.5.2 Qualité d'un système de digues et bassins

L'état des digues et l'état des bassins fait l'objet d'une vérification visuelle régulière. Ceci permet d'anticiper les corrections à apporter au système pour mieux contrôler la qualité des eaux de surface rejetées.

La qualité d'une digue est évaluée par son tassement, la présence de ravinements ou de fissures sur les flancs de sa structure, la présence de végétaux (pouvant traduire une meilleure stabilisation et préservation, ou au contraire un laisser-aller), et ses dimensions.

La qualité d'un bassin s'évalue selon le type de rejet qui s'y accumule et la hauteur de l'eau dans le bassin par rapport à celle de la digue. En effet les bassins accumulent des argiles avec le

temps. Lorsque le bassin est plein, il convient soit de curer les matériaux décantés, soit de rehausser la digue associée pour assurer de nouveau une décantation dans ce bassin.

Un exemple de fiche de suivi de digue mise en place par SMSE sur le site de Saint-Élie est fourni en
Annexe 5. La *Figure 21* et la *Figure 22* illustrent les aménagements hydrauliques du site SMSE de Saint-Élie.

3.1.3.6 Pistes de mesures ERCAS à venir

- Lorsque cela sera nécessaire, le lit mineur des criques sera dérivé en respectant au maximum l'équilibre géomorphologique et écologique de leurs cours actuels. Les **dimensions des canaux de dérivation temporaire ou du nouveau lit** définitif seront établis par une étude hydraulique afin de pouvoir faire transiter les eaux de crue et de maintenir des eaux dans ces canaux ou nouveaux lits lors des périodes d'étiage.
- Les installations de traitement fonctionneront en **circuit fermé** (recyclage des eaux de procédé) ;
- Les prélèvements d'eau dans le milieu naturel seront limités à l'appoint nécessaire au fonctionnement en circuit fermé ;
- Les eaux de ruissellement ne rejoindront pas le milieu naturel avant d'avoir subi une **décantation dans un bassin adéquat** ;
- Les différents ouvrages hydrauliques pourront être dimensionnés précisément dans le cadre d'une **étude hydraulique.**

L'impact résiduel sur les écoulements superficiels sera faible et maîtrisé.

3.1.4 Risque de drainage minier acide lors de l'exploitation primaire en roche saine

3.1.4.1 Impact brut potentiel

- La mise à l'air libre des niveaux sulfurés de la minéralisation au niveau des parements des fosses d'extraction primaire en roche saine pourra entraîner un phénomène de drainage minier acide : **acidification des eaux** d'exhaure et **libération de métaux lourds et métalloïdes** dans les eaux d'exhaure ;
- Ce phénomène de drainage acide pourra également se produire au niveau des verses à stériles et des parcs à résidus et conduire à une acidification des eaux ruisselant sur ces ouvrages et à la libération de métaux lourds et de métalloïdes dans les eaux superficielles et souterraines.

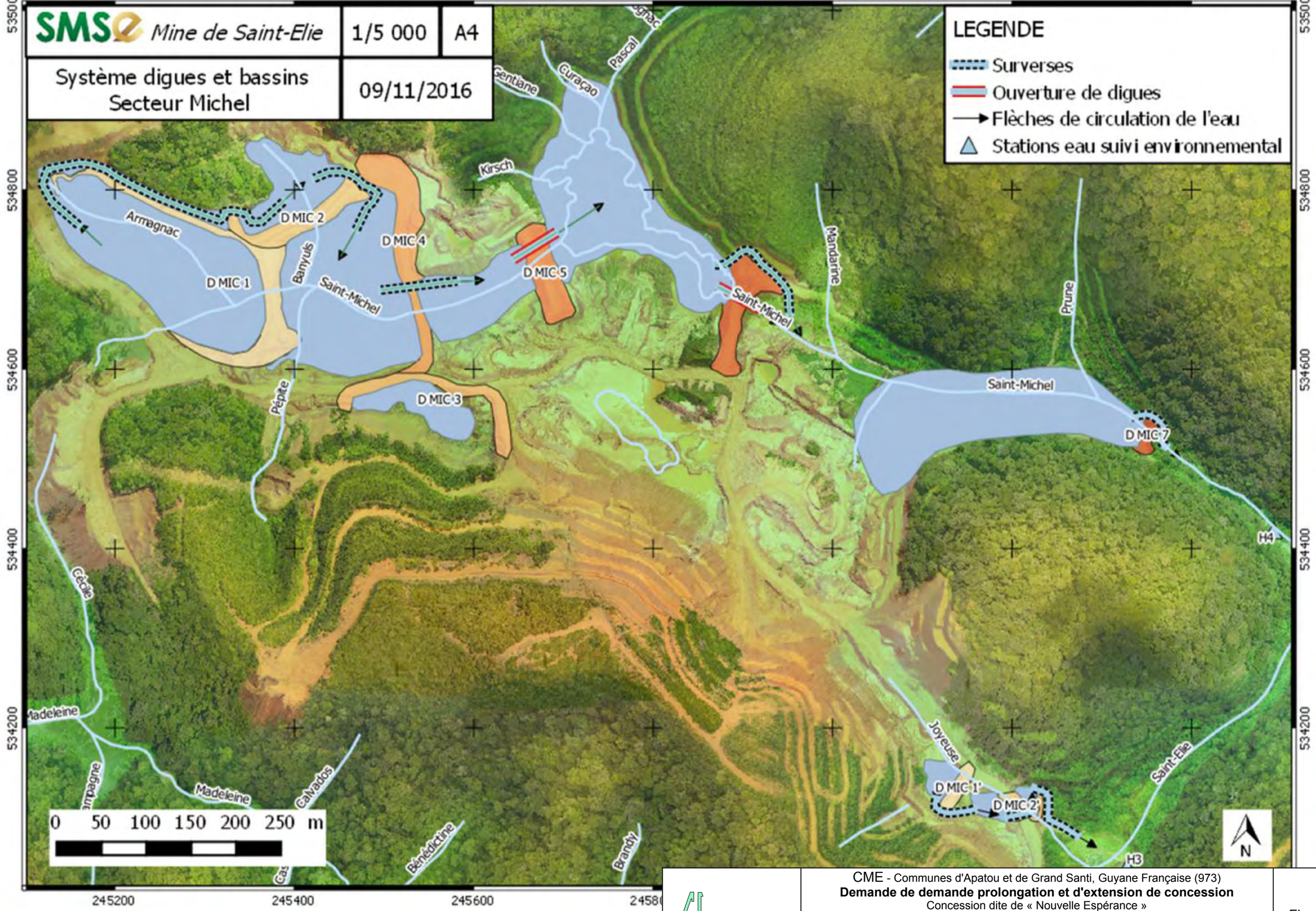
Dans l'optique de l'étude d'impact à venir du projet d'exploitation du gisement d'Espérance, la CME a procédé à un **échantillonnage représentatif des différentes lithologies des minerais et stériles d'extraction potentiels** afin de caractériser le risque de drainage minier acide et de lixiviation de métaux lourds et de métalloïdes.

Ces échantillons sont actuellement soumis au programme d'analyse suivant :

1. **Analyse multi-éléments** sur roche totale par ICP-MS (Induced Coupled Plasma Mass Spectrometry) ;
2. **Caractérisation du potentiel de génération d'acidité et du potentiel de neutralisation** des échantillons par tests statiques de type **NF EN 15875, ABA** (Acide Base Accounting) et/ou **MABA** (Modified Acid Base Acounting);
3. **Test de lixiviation des métaux lourds et métalloïdes**.

SMSE *Mine de Saint-Elie* | 1/5 000 | A4

Système digues et bassins
Secteur Michel | 09/11/2016



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de demande prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Système de bassins et digues du secteur Michel sur le site SMSE de Saint-Élie
Source : SMSE,2016

GéoPlusEnvironnement

Figure 21

Photographie de la surverse de la digue D SAB 3, avril 2016. Cette surverse est ici sous la forme d'un petit canal de débordement.

Photographie de la digue D DEV 7, la digue est en très bon état, en plus d'être correctement végétalisée. Elle assure la retenue du bassin « delta » ou B DEV 7, assurant la décantation des eaux de surfaces issues de l'usine et de la base vie

Ce phénomène pourrait impacter indirectement la qualité des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles.

3.1.4.2 pistes de mesures ERCAS

- Collecte des **eaux d'exhaure** par un puisard en fond de fouille puis :
  - Utilisation des eaux d'exhaure en circuit fermé dans l'usine de traitement du minerai ;
  - et/ou **traitement passif** (par passage sur lit calcaire) ou actif avec surveillance régulière du pH avant rejet dans le milieu naturel.
- **Gestion des résidus** de traitement minier au niveau des parcs à résidus (selon les recommandations du *Document de référence sur les meilleures techniques disponibles, Gestion des résidus et stériles des activités minières*, produit par la Commission Européenne en janvier 2009) de façon à éviter leur mise à l'air libre et leur oxydation (maintien d'une lame d'eau en permanence, recouvrement par une couche d'argile…) ;
- Collecte des **eaux de ruissellement des verses à stériles** dans des bassins de décantation et **traitement passif** (par passage sur lit calcaire) ou actif avant rejet dans le milieu naturel.

3.1.5 Qualité des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles

Les **Matières En Suspension** (MES), entraînées par les pluies depuis les zones décapées des différents secteurs de travaux, constituent un impact potentiel non négligeable sur les eaux superficielles si elles ne sont pas traitées, en augmentant la turbidité de ces environnements.

3.1.5.1 Impact brut potentiel de l'exploitation alluvionnaire

- **Déstructuration et perte de qualité des sols** qui seront décapés lors de la mise en exploitation du gisement. On peut même aller jusqu'à la perte totale de sols de relativement bonne qualité en cas de mélange avec les stériles de décapage.
- Les travaux d'exploitation alluvionnaire impliqueront **l'utilisation d'hydrocarbures** (gazole, huiles, graisses) présentant un éventuel risque en cas de déversement accidentel et d'infiltration dans le sol et les eaux souterraines, ou si cette pollution rejoint les eaux superficielles.

En routine, l'exploitation alluvionnaire aura donc un **impact potentiel quasi-nul**, **direct et temporaire** sur la qualité des sols, des eaux souterraines et superficielles. Le risque brut d'**impact accidentel pourrait être moyen, direct et temporaire**.

3.1.5.2 Impact brut potentiel des travaux de sondages d'exploration

- **Déstructuration et perte de qualité des sols** qui seront décapés lors du terrassement des plateformes de sondages ;
- Les **sources potentielles de pollution** seront associées :
  - Aux produits en stock au niveau du camp d'Espérance ;
  - Aux produits en stock sur les plateformes de sondage ;
  - Aux opérations de transfert et de manipulation des produits dangereux ;
  - Aux opérations de stockage de déchets (boues de sondage, cuttings, emballages…) ;
  - Aux ouvrages de collecte et de stockage des boues de sondage potentiellement chargées en polluants.
- La possible mise en relation par le sondage de deux aquifères superposés et séparés est probable. Dans ce cas, les impacts bruts concerneront leur aspect qualitatif. En effet, les travaux de recherche impliqueront l'utilisation de différents produits présentant un éventuel risque en cas de déversement accidentel et d'infiltration dans le sol et les eaux souterraines, tels que le gasoil, ou les huiles et graisses.

Rappelons tout de même qu'au niveau de la zone de travaux, l'ensemble des matériaux du sous-sol est très peu perméable, voire imperméable.

Le risque brut d'**impact accidentel** des travaux d'exploration sur la qualité des sols, des eaux souterraines et des eaux superficielles **pourrait être moyen, direct et temporaire**, en absence de mesures préventives.

3.1.5.3 Impact brut potentiel de la reprise des anciens rejets de la gravimétrie

Au niveau de l'unité de flottation, les **sources potentielles de pollution** identifiées en phase d'exploitation sont associées :

- aux produits en stock et mis en œuvre dans la flottation (amylxanthate de potassium, méthylisobutylcétone, sulfate de cuivre, chaux éteinte $Ca(OH)_2$) ;
- aux opérations de transfert et de manipulation des produits dangereux ;
- aux ouvrages de collecte et de contrôle des eaux de ruissellement potentiellement chargées en polluant.

L'impact d'une pollution accidentelle avec de tels **produits chimiques** entraînerait de nombreux dégâts sur la faune piscicole de la crique Espérance, liés à une pollution chimique de ce cours d'eau et de sa nappe d'accompagnement.

En routine, la reprise des anciens rejets de la gravimétrie aura un **impact quasi-nul**, **direct et permanent** sur la qualité des sols, des eaux souterraines et superficielles.

Mais le risque de **pollution accidentelle pourrait avoir un impact brut fort, direct et temporaire**, en absence de mesures préventives, du fait notamment des substances utilisées au niveau de l'usine de flottation.

3.1.5.4 Impact bruts potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

- **Déstructuration et perte de qualité des sols** qui seront décapés lors de la mise en exploitation du gisement. On peut même aller jusqu'à la perte totale de sols de relativement bonne qualité en cas de mélange avec les stériles de décapage.
- Risque de pollution chronique et/ou accidentel par les **hydrocarbures** (stockages, engins) et **réactifs chimiques** utilisés dans le cadre du traitement du minerai (réactifs de flottation et éventuellement de cyanuration),

- Acidification des eaux dans le cas d'un **drainage minier acide** (*Cf. § 3.1.4*). Ce risque est actuellement **en cours d'étude par la CME** (tests statiques de potentiel acidogène et test de lixiviation sur des échantillons issus des sondages en cours, et représentatifs du minerai et des stériles) ;
- Ce phénomène de drainage minier acide pourra également se produire au niveau des verses à stériles et des parcs à résidus et conduire à une acidification des eaux ruisselant sur ces ouvrages et à la libération de métaux lourds et de métalloïdes dans les eaux superficielles et souterraines.

En routine, l'exploitation primaire en roche saine pourra avoir un **impact brut potentiel moyen**, **direct et permanent** sur la qualité des sols (déstructuration et perte de qualité des sols), des eaux souterraines et superficielles (risque de drainage minier acide).

Le risque de **pollution accidentelle pourrait avoir un impact brut fort, direct et temporaire**, en absence de mesures préventives, du fait notamment des substances qui pourraient être utilisées au niveau de l'usine de traitement du minerai.

3.1.5.5 Pistes de mesures ERCAS

3.1.5.5.1 Préservation et valorisation des sols de qualité

- Lors du décapage : **décapage sélectif** visant à éviter tout mélange avec les horizons sous-jacents (essentiellement latéritiques, donc facilement identifiables par leur couleur), beaucoup moins riches.
- Lors du stockage : le stockage des terres, lorsqu'il est rendu nécessaire, doit également suivre un certain nombre de précautions. La terre végétale est ainsi **mise en dépôt sélectif** sous forme de merlons temporaires dont la **hauteur ne dépassera pas 2 mètres** afin de limiter le tassement lié au poids du matériau stocké et donc la perte de ses qualités agronomiques ou pédologiques. Cette hauteur correspond par ailleurs à la hauteur normale d'un chargement sans avoir à rouler sur le tas, donc sans tassement. Ces dépôts seront profilés en arrondi.
- **Valorisation de ces terres dans le réaménagement des secteurs exploités**.

3.1.5.5.2 Concernant les risques de pollution

- Stockage et utilisation des **hydrocarbures** et des réactifs chimiques **dans les règles de l'art** (étiquetage dans les normes, capacités de rétention, contenants adaptés, produits incompatibles stockés séparément...) sur le site d'Espérance.
- Au niveau des zones de travaux, les quantités d'hydrocarbures présentes seront **limitées au strict minimum des besoins journaliers**.
- Fonctionnement en **circuit fermé** des installations de traitement du minerai ;
- **Gestion des résidus de traitement minier** (résidus de flottation et éventuellement de cyanuration) de façon à ce qu'ils ne relarguent pas de substances susceptibles de polluer les sols :
    - traitement préalable des résidus avant stockage (ex : procédés de destruction des cyanures) ;
    - stockage en condition non oxydante (sous eau, sous couverture…) pour éviter le phénomène de drainage minier acide ;
    - assurer l'imperméabilité globale des parcs à résidus.
- Mesures développées au *§ 3.1.4.2 p 65* concernant la possibilité de **drainage minier acide** ;

- Suivi de la **qualité des eaux souterraines** au niveau d'un réseau de piézomètres mis en place à l'échelle du site minier d'Espérance (bassins de rejets actuels, fosses, verses et parcs à résidus du projet minier "Espérance 1").
- Suivi de la **qualité des eaux superficielles** au niveau des criques potentiellement impactées par le projet, et des surverses des parcs à résidus (mesures in situ : pH, conductivité, température, oxygène dissous, turbidité) et prélèvements pour analyses en laboratoire (métaux, MES, DCO et autres paramètres selon les réactifs utilisés lors du traitement du minerai (cyanures libres et totaux, réactifs de flottation...)). La *Figure 23* présente les résultats du suivi actuellement réalisé par la CME sur la qualité des eaux de surverse du bassin d'eau claire du site d'Espérance ;
- Afin de remonter le taux d'oxygène dissous et d'abaisser la température des cours d 'eau, les criques impactées feront l'objet de travaux de **revégétalisation**.

3.1.6 Milieux naturels, faune et la flore

3.1.6.1 Impact brut potentiel de l'exploitation alluvionnaire

Les impacts sur la végétation terrestre et les habitats pour la faune sont principalement dus aux opérations de déboisement nécessaires à l'installation de l'exploitation alluvionnaire :

- Disparition progressive et quasi-totale de la végétation originelle ;
- Perturbation et obligation de transfert de la faune ;
- Perturbation et obligation de recherche d'autres zones de nourrissage ou de chasse pour la faune de passage sur le site ;
- Perturbation provisoire de la faune environnante des parcelles limitrophes, due au bruit ;
- Rupture des continuums biologiques et morcellement des habitats (les zones mises à nu constituent des barrières physiques et psychologiques entre les espaces, ce qui sera une gêne aux déplacements et donc un facteur d'évolution de l'organisation spatiale des populations animales.

L'impact brut sur les milieux naturels de l'exploitation alluvionnaire sera donc **moyen à fort, limité en surface,**, **direct et indirect**, **temporaire et permanent**.

3.1.6.2 Impact brut potentiel des travaux de sondages d'exploration

Les travaux d'accès aux sites de sondage comprendront le rafraichissement d'anciennes pistes d'accès (coupe de la végétation de repousse récente, au nettoyage des chablis et au reprofilage des talus et des zones ravinées par le ruissellement et l'érosion, sur une largeur de 4 mètres), la création de nouvelles pistes d'accès de 4 m de largeur ainsi que de plateformes de sondage de 10 m de large sur 12 m de long. L'ouverture de ces nouvelles pistes se fera à l'aide de machettes, tronçonneuses, pelleteuse et bulldozer dans les zones fortement inclinées. La création des plateformes, quant à elle, pourra engendrer la coupe de quelques grands arbres ainsi qu'un volume de terrassement limité.

L'impact brut sur les milieux naturels, particulièrement riches dans ce secteur, sera donc relativement **moyen**, **direct et indirect**, **temporaire et permanent**.

GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de demande prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Résultats des analyses de la qualité des eaux de surverse du bassin d'eau claire du site d'Espérance

Source : CME

Matrice :	EC : Eau de rejet / Eau résiduaire (NT)

						Date de prélèvement :	20/11/2014	09/12/2014	26/01/2015	15/02/2015	15/03/2015	07/04/2015
						Référence EUROFINS :	14E070454-001	14E075501-001	15E006569-001	15E010686-001	15E017605-001	15E023595-001
						Référence Client :	Eau subverse					
Tests	*Paramètres*	*Unités*	*N° CAS*	*Incertitude*	*Méthode d'analyse*	*LQ*						
MES filtration	Matières en suspension (MES)	mg/l		15%	NF EN 872	2	11	8.9	6.2	12	170	3500
DCO	DCO	mg O2/l		15%	NF T 90-101	30	<30	<30	<30	<30	<30	102
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	DBO-5	mg O2/l		35%	NF EN 1899-1	3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Minéralisation Acide Nitrique Bloc chauffant	Minéralisation Acide Nitrique				NF EN ISO 15587-2 (T 90-137-2)		-	-	Fait	Fait	Fait	Fait
Aluminium (Al)	Aluminium	mg/l	7429-90-5	35%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.1	1.25	0.48	0.18	0.87	4.51	188
Arsenic (As)	Arsenic	mg/l	7440-38-2	20%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chrome (Cr)	Chrome	mg/l	7440-47-3	25%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.27
Cuivre (Cu)	Cuivre	mg/l	7440-50-8	20%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
Etain (Sn)	Etain	mg/l	7440-31-5	30%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fer (Fe)	Fer	mg/l	7439-89-6	20%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.02	2.54	2.19	1.66	2.16	6.77	186
Manganèse (Mn)	Manganèse	mg/l	7439-96-5	25%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.01	0.06	0.02	0.2	0.06	0.15	0.34
Nickel (Ni)	Nickel	mg/l	7440-02-0	20%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Plomb (Pb)	Plomb	mg/l	7439-92-1	35%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03
Zinc (Zn)	Zinc	mg/l	7440-66-6	20%	NF EN ISO15587-2 / NF EN ISO11885	0.02	<0.02	<0.02	0.05	<0.02	<0.02	0.08
Mercure (Hg)	Mercure	µg/l	7439-97-6	30%	NF EN ISO 17852	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l		20%	NF EN ISO 9377-2	0.5	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50

Figure 23

3.1.6.3 Impact brut potentiel de la reprise des anciens rejets de la gravimétrie

L'ajout de l'unité de flottation et la reprise des rejets de la gravimétrie, n'auront aucun impact supplémentaire sur les milieux naturels. Au contraire, une fois les anciens rejets retraités, les parcs à résidus ultimes pourront faire l'objet de **travaux de revégétalisation progressive**.

Les bassins de décantation (créés lors de la reprise des bassin de rejets), une fois réaménagés en zones humides, auront un **fort potentiel d'accueil** pour les batraciens et autres espèces de milieux humides, comme certains insectes. Ce type de faciès pourra aussi être fréquenté par de nombreuses espèces telles que les Cabiaïs, Caïmans, tortues, oiseaux d'eaux, dont de nombreux spécimens évoluent aujourd'hui aux alentours du site.

D'autre part, la poursuite et la reprise et le développement des activités ICPE sur le site d'Espérance n'entraîneront **aucune déforestation supplémentaire**. Les nouvelles unités de traitement seront en effet disposées sur des terrains d'ores-et-déjà défrichés et stabilisés.

De plus, l'impact sur la crique Espérance ne sera pas amplifié, car le lit de ce cours d'eau ne sera pas déplacé. Ainsi, les habitats y ayant repris place ne seront pas perturbés par la poursuite de l'activité de CME.

Enfin, le réaménagement des parcs à résidus aura pour objectif le retour du site à un état proche de son état initial, à travers de nombreux travaux de revégétalisation et de surveillance du retour de la forêt primaire. Le projet de réaménagement est décrit de façon détaillée dans le dossier de demande d'autorisation au titre des ICPE déposé par la CME, auprès des services de l'Etat en 2010, et ayant fait l'objet d'une enquête publique entre les 15 novembre et 16 décembre 2010.

Au total, les impacts bruts potentiels de la reprise des anciens rejets de la gravimétrie sur les milieux naturels seront donc **limités, voire positif** (optimisation de la ressource aurifère, limitant les surfaces impactées par de nouvelles exploitations). **Les réaménagements profiteront à l'avifaune, mais aussi aux mammifères en permettant notamment le retour à un état proche de l'état initial du site** (revégétalisation dirigée des parcs à résidus).

Le réaménagement aura **un impact indirect et permanent, globalement positif** sur les habitats, la faune et la flore.

3.1.6.4 Impact bruts potentiel de l'exploitation primaire en roche saine

- La protection des **ZNIEFF de type II « Montagnes de la Sparouine » et « Montagnes Françaises »**, encadrant l'emprise de la concession sollicitée constitue un enjeu pour la réalisation du projet. Bien que l'empreinte du projet ne risque pas de s'étendre à l'intérieur des limites de ces ZNIEFF, les phénomènes écologiques supportés par la zone du projet et son interface entre les massifs des Montagnes de la Sparouine et des Montagnes Françaises peuvent laisser présager de potentielles répercussions écologiques sur ces ZNIEFF. Ces impacts devront être évalués et réduits, évités ou compensés pour que le projet soit acceptable. La destruction des habitats ou les perturbations pourraient notamment influencer la connectivité entre les deux massifs. Les impacts sur la flore et la faune du bruit, des poussières et de la mortalité accidentelle par les engins peuvent également être anticipés.
- La mise en place d'une exploitation aurifère primaire d'envergure « industrielle » pourrait causer la réduction localisée du couvert végétal par le **défrichement ainsi que la perturbation des phénomènes écologiques qui y sont associés**. De plus, l'ouverture du territoire et la création de pistes secondaires pourraient engendrer des pertes indirectes d'habitats. Les répercussions de ces pertes d'habitats pourraient être accentuées sur les populations de certaines espèces endémiques à la forêt primaire.

- Les **modifications du réseau hydrographique** et les perturbations locales des habitats aquatiques pourraient avoir des répercussions sur la faune aquatique, avec une réduction des taxons les plus sensibles. Néanmoins, la **réduction des pratiques d'orpaillage clandestin** dans la zone laisse toutefois présager une amélioration de la qualité de l'eau et un bénéfice pour le milieu aquatique.

L'impact brut sur les milieux naturels de l'exploitation primaire en roche saine sera donc **moyen à fort**, **direct et indirect**, **temporaire et permanent**.

3.1.6.5 Pistes de mesures ERCAS

Quelle que soit la nature des travaux envisagés, la CME interdira la chasse sur l'ensemble des secteurs concernés.

3.1.6.5.1 Concernant l'exploitation alluvionnaire

- **Limitation du défrichement au strict minimum ;**
- Si nécessaire, préservation des espèces végétales protégées et patrimoniales par le biais du **passage préalable d'un botaniste ou d'agents ONF** avant le démarrage des travaux ;
- **Andainage des végétaux** issus du défrichement sur les bords des zones défrichées, sans empiéter sur la forêt, pour réutilisation lors de la remise en état ;
- **Remise en état coordonnée à l'exploitation**
- **Revégétalisation assistée.**

3.1.6.5.2 Concernant les travaux de sondages d'exploration

- Préservation d'un maximum de grands arbres, en privilégiant les ondulations à la ligne droite pour le tracé des pistes ;
- Si nécessaire, préservation des espèces végétales protégées et patrimoniales par le biais du **passage préalable d'un botaniste ou d'agents ONF** lors de la création de nouvelles pistes ou de plateformes de sondages ;
- Le tracé des pistes évitera les zones les plus riches écologiquement ;
- Mise en place de moyens de lutte efficaces contre les émissions atmosphériques et notamment les poussières ;
- **Réaménagement coordonné** des plateformes à l'avancement des sondages ;
- Défrichement limité au strict minimum.

3.1.6.5.3 Concernant la reprise des anciens rejets de la gravimétrie

- **Réexploitation d'un secteur déjà** marqué par l'activité minière ;
- **Connaissance par la CME des milieux** terrestres et milieux en eau, et de l'hydrobiologie de son site d'Espérance (inventaires faune/flore, étude hydrobiologique) ;
- Localisation des installations sur des **zones déjà déboisées** ;
- **Préservation des espèces protégées** aux alentours ;
- **Travail sur les berges** afin d'en adoucir les pentes pour permettre une revégétalisation assurant le retour de milieux naturels riches ;
- **Réaménagement coordonné** à l'avancement de la reprise des parcs à résidus ;

- **Pas de défrichement supplémentaire** pour ces ICPE. Notamment, la future usine de flottation sera insérée dans la zone déjà défrichée et terrassée. De plus, les résidus finaux (issus de la flottation) seront exclusivement et entièrement dirigés dans les parcs déjà existants.

3.1.6.5.4 Concernant l'exploitation primaire en roche saine

- Le gisement actuellement en cours d'estimation correspond à l'**extension en profondeur de secteurs déjà exploités** pour le minerai saprolitique. L'**optimisation de la ressource aurifère** par approfondissement de secteurs déjà exploités constitue une mesure importante, évitant temporairement l'ouverture d'une nouvelle zone d'extraction.
- Réalisation d'**inventaires et études biologiques** afin de préciser l'importance écologique de la zone d'étude et de ses habitats pour les espèces à statut particulier par rapport aux habitats qui les supportent à l'extérieur de la zone du projet. Ces études pourront guider la conception du projet et la mise en place de mesures de gestion spécifiques et adaptées, contribuant ainsi à l'acceptabilité environnementale du projet d'un point de vue de la sauvegarde de la biodiversité.
- Élaboration un **plan de gestion de la biodiversité** dans le but d'intégrer l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, et de compensation des impacts sur les composantes de la biodiversité pour lesquelles des impacts sont anticipés, et ce sur l'ensemble du cycle de vie du projet. Une attention particulière sera portée aux espèces à statut particulier et sur les zones ou habitats à plus forte valeur écologique, comprenant, s'il y a lieu, les habitats critiques.
- **Limitation du défrichement** uniquement aux sites autorisés après une analyse préalable des surfaces nécessaires. Les différentes parcelles de forêts résiduelles devront être maintenues en place et leur disposition à travers le territoire devrait être guidée par des principes de maintien de la connectivité écologique.
- Définir un **plan de réhabilitation**.
- Mesure de **préservation de la qualité des cours d'eau** dans le but de protéger le milieu aquatique et les espèces qu'il supporte. Les différents ouvrages traversant les cours d'eau devront être conçus dans le but de permettre le passage de la faune aquatique.

La *Figure 24* présente des exemples de travaux de réhabilitation et de revégétalisation menés par la CME et la SMSE sur les sites d'Espérance et de Saint Elie.

3.1.7 Paysage

3.1.7.1 Impact brut potentiel du projet minier de la concession « Nouvelle Espérance »

Rappelons que la concession « Nouvelle Espérance » et les zones de travaux prévues sont isolés au sein de la forêt primaire équatoriale de Guyane. Le milieu urbain est inexistant aux abords du site.

Malgré cela, les zones d'exploitation et de sondage présenteront un impact. Les éléments suivants seront en discordance avec cette forêt équatoriale :

- le défrichement et la mise à nu dans la limite du projet;
- la mise à nu de la latérite et de la saprolite, faisant ainsi ressortir une texture rouge minérale;
- apparition d'éventuels fronts et banquettes d'exploitation, éléments minéraux au cœur d'un « océan de verdure »;
- apparition probable d'éléments anthropiques (base-vie, etc.) et industriels (usine de traitement du minerai, etc.).

Exemple d'aménagement paysager réalisé sur un secteur d'exploitation primaire sur la concession SMSE de Saint Elie : plantation d'ananas et de cajous

Résultats de travaux de réhabilitation et de revégétalisation de chantiers alluvionnaires sur la concession SMSE de Saint Elie

Résultats obtenus sur une verse à stérile retalutée et ensemencée sur le site d'Espérance (vue sur une pente et sur le plateau)

Travail de pépinière sur le site d'Espérance : bouturage des plants de Clitorias

GéoPlusEnvironnement	CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973) **Demande de prolongation et d'extension de concession** Concession dite de « Nouvelle Espérance » **Exemple de travaux de réhabilitation et de revégétalisation menés par la CME et la SMSE sur les sites d'Espérance et Saint Elie** *Sources : CME, SMSE, GéoPlusEnvironnement*	Figure 24

La *Figure 20* présente l'emprise prévisionnelle des travaux envisagés par la CME, elle permet d'avoir une idée des surfaces qui pourraient être impactées.

Néanmoins, de telles modifications restent toutefois peu visibles lorsque l'on s'éloigne légèrement du site du fait de la densité de la forêt avoisinante et de la hauteur des arbres la constituant (ils atteignent en effet 30 à 35 mètres de hauteur en moyenne).

Cette forêt diminue donc très fortement le champ de visibilité sur le site, qui n'offre donc que des points de vue aériens (aucune ligne aérienne régulière ne survole le site), et participe ainsi à limiter l'impact global du projet sur le paysage.

L'impact paysager peut donc être considéré comme **quasi nul et strictement limité aux abords immédiats du site.**

3.1.7.2 Pistes de mesures ERCAS

3.1.7.2.1 Concernant l'exploitation alluvionnaire

- Limiter du défrichement au strict minimum ;
- Remise en état coordonnée à l'exploitation et revégétalisation assistée à partir d'espèces locales (voir les travaux effectués sur la concession de Saint Elie en *Figure 24*) ;
- **Andainage des végétaux** issus du défrichement et **stockage sélectif des terres végétales** en merlon sur les bords des zones défrichées, sans empiéter sur la forêt, **pour réutilisation** lors de la remise en état.

3.1.7.2.2 Concernant les travaux de sondages d'exploration

- **Minimiser le déboisement** au strict minimum pour limiter la perturbation de l'écosystème, notamment lors de l'ouverture de pistes d'accès et lors de la création des plateformes de sondage… ;
- Interdire la circulation des véhicules et engins en dehors de pistes identifiées ;
- **Réutiliser autant que possible les pistes déjà existantes** ;
- **Préserver un maximum de grands arbres**, en privilégiant les ondulations à la ligne droite pour le tracé des pistes ;
- **Mettre en place un réaménagement coordonné** à l'avancement des sondages.

Le réaménagement des plateformes représente la plus importante mesure de compensation pour un tel impact. Associés à une limitation des déboisements au strict minimum, les travaux de réaménagement des plateformes de sondages permettront un retour des sites à leur état initial.

3.1.7.2.3 Concernant la reprise des anciens rejets de la gravimétrie

La principale mesure consistera à réaménager les parcs à résidus ultimes (bassins de rejets de la gravimétrie vidés et remblayés avec les résidus ultimes de la flottation). Dans ce cadre, les travaux porteront sur les domaines suivants :

- **Végétalisation des digues**, afin d'en assurer la stabilité et d'en faciliter l'intégration paysagère ;
- **Végétalisation « dirigée » des parcs à résidus**, notamment par la plantation de boutures de Clitoria et Erythrine, permettant ensuite le retour de la végétation naturelle, selon les principes avancés par M. Denis LOUBRY (voir les travaux de préparation des plans sur la pépinière d'Espérance en *Figure 24*).

3.1.7.2.4 Concernant l'exploitation primaire en roche saine

Quelques pistes de mesures « ERCAS » envisageables afin de réduire ces impacts potentiels de l'exploitation en fosse à une échelle "industrielle" peuvent être citées :

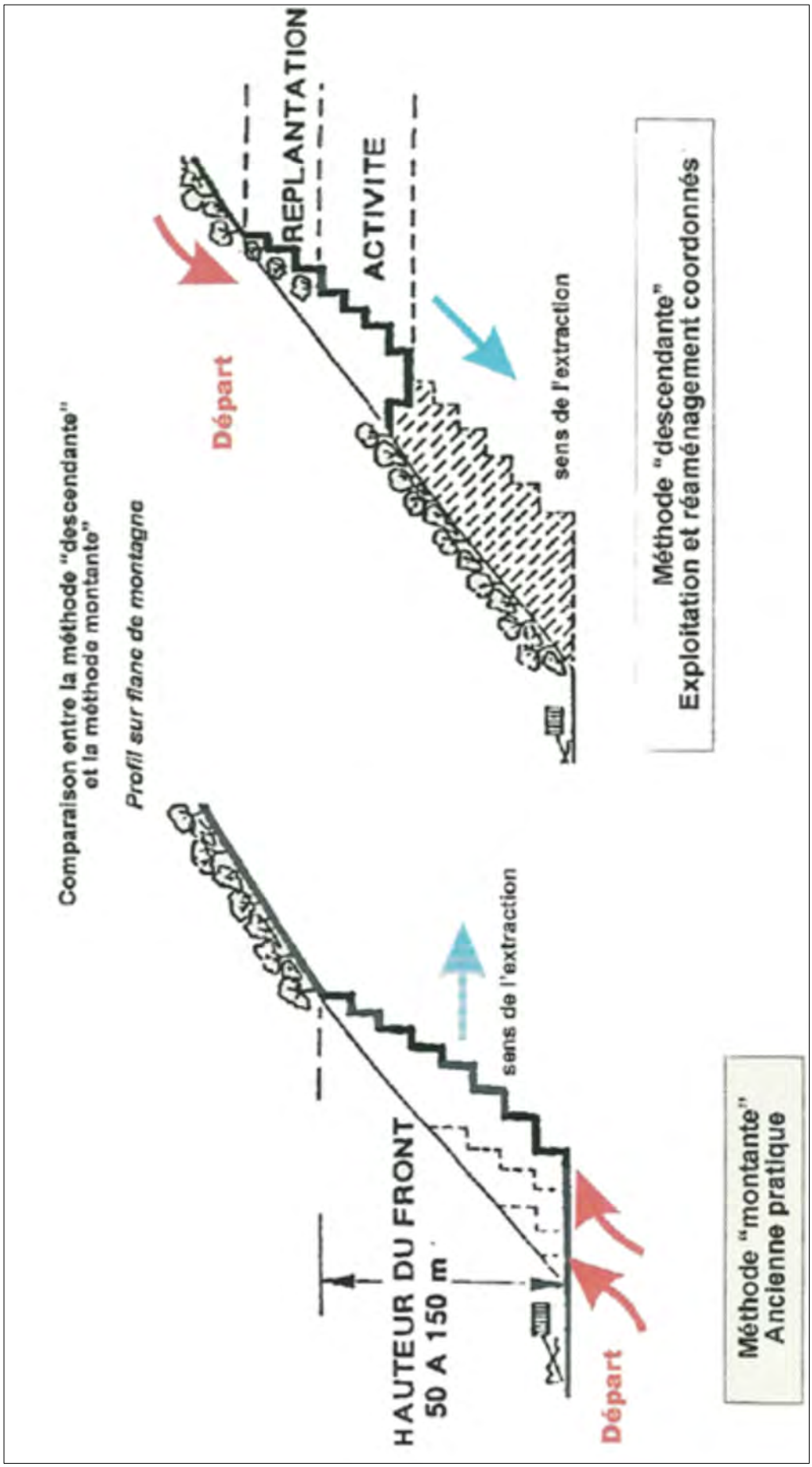
- la mise en place d'un **phasage d'exploitation** réduisant les perceptions prolongées (exploitation **« descendante » ou en « dent creuse »**). Ces méthodes permettent d'exploiter en premier les fronts supérieurs, les plus visibles, de manière à pouvoir les réaménager le plus rapidement possible, et donc de limiter ainsi dans le temps l'impact visuel de ces fronts supérieurs (*Cf. Figure 25*) ;
- l'utilisation ou la création d'**écrans visuels naturels** (cordon boisé, merlon paysager, etc.) ;
- essayer de privilégier un **réaménagement coordonné**, si possible, à l'avancement de l'extraction, maintenant ainsi une superficie en exploitation plus ou moins constante et « raisonnable » ;
- la **conservation des arbres** à une distance à déterminer des limites de la fosse, des autres installations et infrastructures ;
- mener une réflexion sur le choix des emplacements et de la morphologie des futures **verses à stériles, parcs à résidus, usine et base-vie** afin, entre autres, d'en limiter l'impact paysager ;
- utilisation, là où c'est possible, de matériaux locaux (bois) pour les constructions ;
- choix pertinent des couleurs des matériaux et des peintures.

3.2 ENVIRONNEMENT ANTHROPIQUE

3.2.1 Contexte socio-économique

3.2.1.1 Impact brut potentiel du projet minier de la concession « Nouvelle Espérance »

- La construction de la mine « industrielle » du projet « Espérance 1 » sera génératrice de quelques centaines d'emplois et d'une dynamisation de l'économie locale qui profitera aux ouvriers et entreprises guyanais ;
- Dans la phase d'exploitation, **les emplois requérant une qualification plus élevée nécessiteront la mise en place de programmes de formation spécialisés, voie privilégiée pour développer l'industrie minière en Guyane. A défaut, un recrutement « hors Guyane » sera nécessaire**, faute de formations qualifiantes à l'échelle locale à ce jour ;
- En fonction de l'option retenue pour loger les employés (base-vie sur site pour les employés et leurs familles, ou pour les employés seuls), l'augmentation démographique liée au projet pourrait entraîner une **augmentation de la demande en logements**, mais également une augmentation de la pression sur les infrastructures de santé, d'éducation, de transports et d'approvisionnement en énergies.



CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de demande prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Méthodes d'exploitation « descendante » et « montante »

Source : GéoPlusEnvironnement

Figure 25

- Le **désenclavement de ce secteur** aujourd'hui accessible uniquement par les opérateurs miniers légaux et les orpailleurs clandestins pourra entraîner **une augmentation de la fréquentation touristique** (impact positif), mais également une **augmentation de la pression de chasse** le long des voies d'accès qui seront créées et une **augmentation du nombre de chantiers d'orpaillage illégaux**, avec les problématiques d'insécurité et de méfaits que cela engendre (trafic d'or et de marchandises, vols, stupéfiants, prostitution, atteinte à l'environnement et à la santé publique). Soulignons toutefois que l'ouverture de nouvelles pistes permettra également un accès facilité aux patrouilles militaires, qui viendront ainsi juguler le développement des chantiers illégaux sur le secteur.

- Un projet minier comme celui de la CME pour la concession « Nouvelle Espérance » est un **projet fondateur** et **marquant** pour la compagnie porteuse de ce projet mais également pour ceux qui y travaillent. A cela s'ajoute **l'aspect mythique et le rêve qu'incarne une Mine d'Or**.

  Citons l'exemple d'une ancienne stagiaire de la CME, Gabrielle COUTROT, qui travaille maintenant au Department of Earth and Planetary Sciences de l'Université Washington à St. Louis aux Etats Unis et y mène des travaux scientifique de haut niveau sur les Rovers de la NASA qui progressent sur Mars.

  Son expérience à la CME l'a fortement marquée. A tel point que lorsqu'on lui a demandé de proposer un nom pour la découverte de roches pouvant mettre en évidence la présence d'eau sur Mars (et donc de vie), elle a tout de suite pensé au nom d'Espérance. Ce nom, déjà très symbolique, est en plus emprunté à une mine d'or. Cette dernière représente la vie, que les chercheurs ont l'espoir de retrouver dans ces roches martienne. Le responsable de la mission a retenu sa proposition parmi toutes les autres et a conservé ce nom en français.

  A l'international, la découverte a fait grand bruit et a été relayée dans toute la presse et les revues spécialisées. Les équipes du New York Times, bien connues pour être les plus rigoureuses au monde dans la vérification de leur sources, sont allées jusqu'à retrouver l'origine du nom « Espérance » dans un article paru le 7 juin 2013 (*Cf. Annexe 4*).

  En citant la mine d'or Espérance en Guyane Française dans leur article, les journalistes du New York Times, indirectement, rendent hommage aux équipes de la CME qui encadrent des jeunes sur le terrain et leur donnent un formidable tremplin pour atteindre leurs objectifs personnels et professionnels.

  En conclusion, la CME est fière qu'**un morceau de l'univers porte le nom de la mine d'or d'Espérance**. Ceci démontre bien que les mines d'or font toujours rêver et qu'un projet bien mené trouvera un écho positif auprès des populations.

L'**impact socio-économique** du projet sera bien évidemment **positif**, que ce soit à l'échelle locale ou départementale :

- Il participera au développement de l'exploitation d'or en Guyane à une échelle industrielle, et donc à l'**essor économique** du département ;
- Il pérennisera l'activité économique de la CME ;
- Il sera créateur d'**emplois** : 200 à 300 emplois directs et au moins autant d'emplois indirects.

3.2.1.2 Pistes de mesures ERCAS

- **Participation à l'aboutissement du projet de formation qualifiante aux métiers de la Mine, actuellement engagé** en partenariat avec l'Université du Québec, l'Université de Guyane, la Région Guyane, le BRGM et la FEDOMG, dans le but d'organiser un recrutement d'ouvriers qualifiés à l'échelle locale. A titre d'exemple, la SMSE, filiale à 100% de la CME a créé sur la mine de Saint Elie, un carbet pour l'accueil de formations dans le domaine minier. Elle y a récemment accueilli une formation de la grappe ORKIDE (15 personnes, une dizaine de formateurs pendant 1 semaine).

Figure 26 : Accueil d'une formation de la Grappe ORKIDE sur la mine SMSE de Saint Elie

- **Maximisation des retombées économiques pour les entreprises guyanaises**, par la mise en place d'un mécanisme d'alerte de marchés privés (par exemple, répertoire de fournisseurs).
- **Réaménagement de la base-vie sur site**, à l'échelle du projet. A noter qu'en 2014, afin d'augmenter sa capacité d'échange de données et de diversifier ses moyens de transmission d'informations, la CME a installé une nouvelle technologie de communication internet par satellite (dite « Bande C »). Le volume de données et le débit garantis permettront de développer de nouvelles possibilités dans le futur, télé-vidéosurveillance, applications mobiles sur la mine, formations à distance etc. D'autre part, grâce à ce système, la CME a pu offrir à ses salariés une nette amélioration des conditions de communication avec leur famille.
- **Mise en place d'une sécurité privée tout en favorisant une approche « passive » afin de limiter la présence d'armes sur le site**.

3.2.2 Utilisation des ressources naturelles

3.2.2.1 Principaux impacts bruts potentiels

L'ensemble des impacts potentiels identifiés en première approche est lié au désenclavement du secteur d'Espérance. Les impacts potentiels seront les suivants :

- **Risque d'augmentation de la pression de prélèvement sur la faune et la flore**. Selon l'ONF, l'impact le plus important des désenclavements précédents en Guyane est lié à la pression de chasse accrue. Cet impact est toutefois à nuancer compte-tenu de la très grande capacité de régénération de la faune et de la flore.

- **Augmentation de la fréquentation du secteur par les orpailleurs clandestins** et des usages associés (coupes de bois, établissement de camps, prélèvements de subsistance, prélèvements d'eau pour les besoins de l'exploitation, pollutions des eaux et des sols aux hydrocarbures, mercure, etc.).
- **Atteinte à la préservation des ressources halieutiques et cynégétiques**, par une éventuelle pollution accidentelle en provenance du site minier et atteignant le réseau hydrographique en aval, potentiellement jusqu'au Maroni.

3.2.2.2 Principales pistes de mesures ERCAS

- Réalisation d'opérations d'évacuation des chantiers illégaux, par les acteurs de l'opération HARPIE, puis **mise en place d'une sécurité privée, possiblement passive**, limitant l'installation de populations clandestines sur le secteur (dissuasion).
- Mise en œuvre de **mesures d'évitement et de réduction de la dégradation des eaux et des sols par les pollutions accidentelles superficielles** (traitement et contrôle des eaux rejetées, mise en place d'une procédure en cas de déversement accidentel, maintenance courante des équipements et engins, etc.).

3.2.3 Patrimoine culturel

En Guyane, le potentiel archéologique se situe au niveau de 3 époques :

- le Pré-Colombien : essentiellement au niveau des « montagnes couronnées » ;
- le Colonial : probablement néant au niveau du site d'Espérance ;
- l'archéologie industrielle : anciennes machines à vapeur, et voies ferrées au niveau du site d'Espérance.

La CME prendra toutes les dispositions nécessaires pour préserver le patrimoine archéologique, en cas de découverte fortuite :

- Laisser libre accès aux personnes dûment mandatées par la DAC de Guyane ;
- Collaborer avec les services archéologiques pour éventuellement étendre les travaux de diagnostic et de fouille ;
- Participer aux travaux de fouille (conduite d'engins) ;
- Annoncer les nouvelles opérations de décapage.

L'impact brut sur le patrimoine culturel sera donc **faible à court, moyen et long terme, positif en cas de découverte archéologique**.

3.2.4 Qualité de l'air

3.2.4.1 Impact brut potentiel

Les principales sources d'impact potentiel pouvant découler du projet minier sont les suivantes :

- activité extractive et circulation induite (trafic sur les pistes, décollage et atterrissage d'aéronefs en saison sèche) à l'origine **d'émissions importantes de poussières**, notamment en saison sèche ;
- **émissions de gaz à effet de serre** par la combustion de carburant dans les engins, les quads, les groupes électrogènes ;
- **émissions de composés volatils, éventuellement cyanurés,** lors du traitement du minerai (non encore défini à ce jour) ;

- réduction du couvert forestier local par le défrichement potentiel de l'ensemble de la zone minière et donc **réduction conséquente de l'effet « épurateur » de la forêt**.

Étant donnée l'absence de riverains à proximité du site minier, le principal enjeu potentiel du projet sur la qualité de l'air est lié aux retombées de poussière et de contaminants sur les milieux naturels alentour.

Il s'agit donc d'un **impact qui moyen, direct, indirect et temporaire**, à relativiser au regard de l'absence d'enjeu humain à proximité.

3.2.4.2 Pistes de mesures ERCAS

Les principales pistes de mesures pouvant être proposées à ce stade sont les suivantes :

- défrichement et reboisement autant que possible coordonnés au phasage de l'exploitation, afin de maintenir le couvert boisé le plus longtemps possible ;
- limitation de la vitesse des quads et engins à 25 km/h pour minimiser les émissions de poussières ;
- système de piégeage des composés volatils (notamment cyanurés) en sortie de l'usine de traitement ;
- suivi de l'empoussièrement (dans l'environnement) et de l'empoussièrage (pour les travailleurs) au niveau de l'ensemble de la future mine et suivi en quasi-continu de certaines émissions atmosphériques en sortie de l'usine de traitement.

3.2.5 Ambiance sonore

3.2.5.1 Impact brut potentiel

Le projet minier de la concession « Nouvelle Espérance » conduira à une augmentation importante de l'ambiance sonore locale (sondages d'exploration, engins d'extraction, transport du minerai et des stériles, usine de traitement du minerai, base vie, atelier, etc.), mais qui sera relativisée par l'absence de riverains.

Le principal impact potentiel sera indirect : il s'agira de la gêne générée par le bruit du projet sur la faune environnante.

Il s'agit donc d'un **impact relativement fort, indirect et temporaire**, à relativiser au regard de l'absence d'enjeu humain à proximité.

3.2.5.2 Pistes de mesures ERCAS

- Bardage des groupes électrogènes et des installations de traitement (concasseurs, broyeurs, etc.).
- Maintien des engins, des groupes électrogènes et des motopompes en conformité avec la réglementation sur le bruit des engins de chantier homologués au titre du Décret du 18/04/68 et de l'Arrêté du 02/01/86.
- Entretien régulier des engins, des groupes électrogènes et des motopompes.

3.2.6 Vibrations

3.2.6.1 Impact brut potentiel

Le projet minier de la concession « Nouvelle Espérance » induira des sources de vibrations supplémentaires par rapport à l'état actuel :

- relativement continues, mais de très faible intensité :
  - circulation d'engins et véhicules ;
  - certains éléments de l'usine de traitement du minerai, à mouvements excentriques (broyeurs, cribles, etc.) ;
  - tables à secousses, etc.
- ponctuelles, mais d'intensité plus forte : l'exploitation de la partie saine du gisement d'Espérance nécessitera la mise en œuvre de **tirs de mines** qui pourront générer des vibrations ponctuelles et temporaires.

Il s'agit donc d'un **impact faible à moyen, direct et temporaire**, à relativiser au regard de l'absence d'enjeu humain à proximité.

3.2.6.2 Pistes de mesures « ERCAS »

- **Les pistes de roulage seront entretenues régulièrement** à l'aide d'engins. Les pistes seront rechargées en matériaux, puis nivelées, voir re-compactées si nécessaire, afin de les conserver en bon état et éviter ainsi tout phénomène de « tôle ondulée », source de vibrations au passage des engins.
- **Installation et entretien des équipements** : afin d'éviter les vibrations et le vieillissement prématuré des équipements, la minimisation des vibrations fait partie intégrante de la conception des équipements et de leur mise en place, du génie civil, comme des structures métalliques. Les équipements de broyage font notamment l'objet d'une attention particulière. Ces équipements font l'objet d'un entretien rigoureux et périodique afin de conserver toutes leurs caractéristiques initiales.
- **Utilisation de soles anti-vibrations** et/ou « silent blocks », pour les organes à mouvement circulaire ou excentrique (broyeurs, cribles vibrants, pompes, etc.).
- **Mise en œuvre des tirs de mines dans les règles de l'art selon un plan de tir prédéfini et dimensionné par des spécialistes en la matière :** utilisation de détonateurs à micro-retards, limitation de la charge unitaire.
- **Suivi des vibrations lors des tirs de mines.**

4 REMISE EN ETAT

La philosophie générale choisie par SMSE est de **permettre un retour aussi proche que possible à l'état initial** des terrains.

Le réaménagement des zones d'activité sera opéré **de manière coordonnée**, au fur et à mesure de la progression des activités d'extraction et de mise en verse des stériles.

Les paragraphes suivant présentent les travaux de remise en état (réhabilitation et revégétalisation) actuellement développés par CME sur ses chantiers d'exploitation alluvionnaires et primaires. Ces travaux seront poursuivis et développés tout au long de la période de validité de la Concession « Nouvelle Espérance ».

4.1 PROTOCOLE DE REMISE EN ETAT DEVELOPPE PAR CME/SMSE

4.1.1 Objectifs

Après l'exploitation d'un secteur pour l'or alluvionnaire, ou l'or primaire, la réhabilitation est un travail qui a pour objectif de remettre la zone exploitée dans un état le plus proche possible de l'état naturel d'origine. L'objectif n'est pas de revégétaliser la totalité des surfaces déforestées mais de permettre une reforestation naturelle le plus rapidement possible. Ainsi, la création de corridors reliant des îlots revégétalisés doit être recherchée. En alluvionnaire, environ 30% des surfaces sont reforestées.

La revégétalisation a également un rôle dans les secteurs toujours exploités pour stabiliser les terrains, gérer les eaux et lutter contre l'érosion. Ces problématiques sont particulièrement importantes dans les zones d'exploitation primaires.

Afin de ne pas laisser de larges zones non reforestées et parce que la délimitation n'est pas évidente sur le terrain, même les surfaces déforestées à l'origine par d'autres opérateurs peuvent faire l'objet d'une revégétalisation par la SMSE. C'est le cas par exemple sur les secteurs alluvionnaires Louise et Mirabelle.

4.1.2 Elaboration d'une méthode

Aucun protocole n'existe à ce jour en Guyane pour faire ce type de travaux. Des renseignements ont été pris auprès des différentes personnes compétentes en la matière pour optimiser les essais : paysagistes sur Cayenne, bureaux d'études spécialisés tels que SOLICAZ, spécialistes du CIRAD-INRA Martinique-Guadeloupe-Réunion, Pôle Technique et Minier de Guyane, données disponibles sur le site minier de Changement, réhabilitation faite par IAMGOLD, livret Technique de Denis LOUBRY…

En alluvionnaire, le protocole utilisé est plus développé et abouti qu'en primaire. En effet, SMSE a déjà obtenu des résultats très concluants, notamment sur la crique Pactole, réhabilitée dans le cadre du projet GUYAFIX.

Que ce soit en primaire ou en alluvionnaire, la réhabilitation passe par un travail de restructuration des terrains, puis par la mise en place d'une nouvelle couverture végétale.

4.1.3 Protocole pour les zones d'exploitation alluvionnaires

4.1.3.1 Restructuration des terrains

Lors d'un chantier alluvionnaire, la crique est déviée et des barranques sont creusées dans son ancien lit. Dans un premier temps, la réhabilitation doit permettre de rendre à la crique un cours proche de son état initial. Le protocole établi par CME et SMSE est détaillé dans la *Figure 27*. Il vise à redonner au cours d'eau un maximum de ses fonctionnalités naturelles : alimenter la plus grande surface possible de berges en graines et matières organiques, réguler la progression de l'eau dans le flat, en saison sèche comme en saison des pluies, réguler les grands paramètres physiques et chimiques du milieu aquatique : température, oxygène dissous, turbidité, …

Ce travail est réalisé par le personnel de la mine, au bulldozer et à la pelle, et suivi par le chef de mine. Bien entendu, ces grands principes doivent être adaptés au cas par cas, en fonction de la quantité de matériaux disponibles, du relief, de la largeur du flat… et des conditions de terrain en général.

4.1.3.2 Production du matériel végétal

Une fois la zone réhabilitée, la revégétalisation peut débuter. Le sol des zones alluvionnaires est généralement très pauvre et sableux. Il n'y a pas de problématique d'érosion ou de ravinement majeure contrairement aux zones primaires, la revégétalisation peut donc être effectuée directement par une plantation d'arbres.

Le protocole utilisé a été développé lors du projet GUYAFIX en partenariat avec SOLICAZ. Etant donné les difficultés pour développer suffisamment de plants sur la pépinière de St-Elie, SMSE a décidé de recourir à SOLICAZ pour la fourniture de plants inoculés et mycorhizés.

L'inoculation fournit aux plants les bactéries symbiotiques nécessaires à la formation de nodules pour assimiler l'azote atmosphérique. La mycorhization permet quant à elle un meilleur développement racinaire.

Participation de CME/SMSE au projet GUYAFIX

*En 2012, CME/SMSE a initié sa participation au **projet GUYAFIX** qui avait pour but de proposer des solutions à la revégétalisation des sites miniers. En collaboration avec la société SOLICAZ, 7 espèces de plantes fixatrices d'azote endogènes de Guyane ont été testées pour la restauration d'anciens sites d'exploitation alluvionnaire du site minier de Saint-Élie sur les **criques Pactole** et **Mirabelle**.*

Pour l'expérimentation, sept plantes présentes en Guyane à caractère héliophile, fixateur d'azote, à croissance rapide et reproductibles en pépinière ont été sélectionnées après des tests de germination, de multiplication par bouturage et des tests d'efficience de la fixation de l'azote par les nodules : Clitoria fairchildiana, Inga leiocalycina, Inga ingoides, Inga edulis, Inga macrophylla, Inga pezizifera et Inga thibaudiana.

Ces espèces d'Inga et de Clitoria ont ensuite été implantées sur trois parcelles de la SMSE afin de suivre leur évolution (Cf. Figure 28). Un an plus tard, la croissance et la vigueur des plants dont la nodulation avait été contrôlée par le biais d'un apport de bactéries spécifiques étaient déjà remarquables selon le botaniste du CIRAD, E.NICOLINI qui a étudié le développement architectural des plants. Les analyses physico-chimiques et biologiques des sols avant et après implantation des espèces fixatrices d'azote ont pu confirmer une reprise de la vie dans le sol quoique le délai soit trop court pour certifier d'une reprise totale des qualités agronomiques, visible au bout de six ans (Schimann, 2005).

Après quelques réunions techniques de préparation en début d'année, et suite à la production de plants par le Lycée Agricole de Matiti, une première phase de plantation a eu lieu en juin 2012 sur des anciens terrains alluvionnaires dégradés. Les 250 plants ont bien poussé et survécu à la saison sèche.

En décembre 2012, une nouvelle phase de plantation a été mise en place sur la crique pactole. Elle s'est poursuivie en 2013 avec la plantation d'environ 3000 plants d'arbres d'essence locale de type Clitoria et Inga.

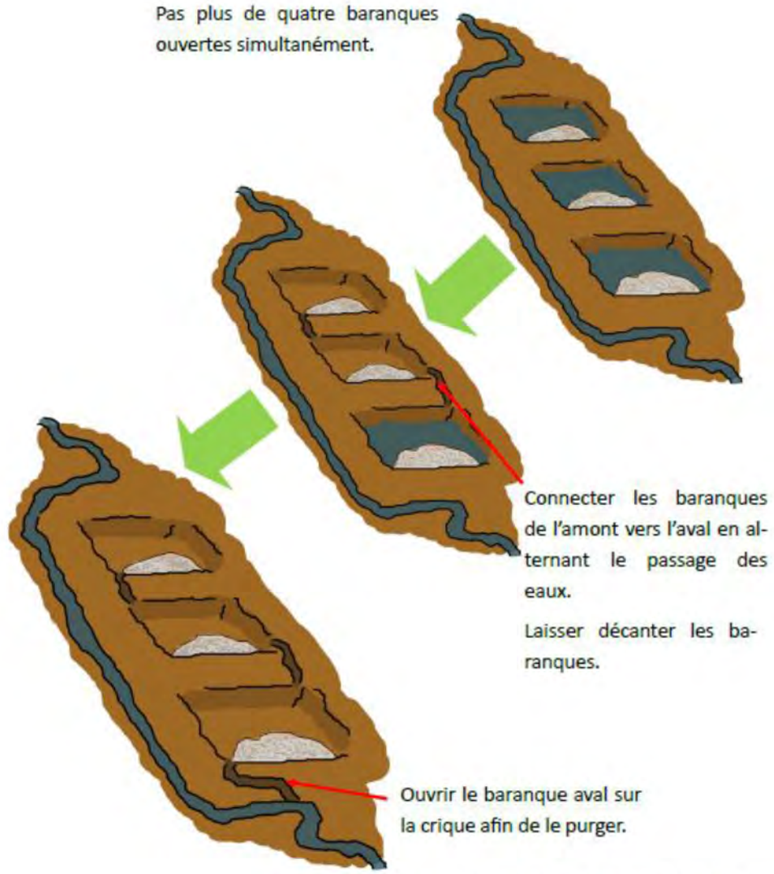
2 ans après, les résultats de revégétalisation sont pour la plupart spectaculaires et les plants atteignent parfois plusieurs mètres.

Le protocole de revégétalisation GUYAFIX et ses résultats sur le site de Saint-Élie sont illustrés par la Figure 28 et la Figure 29, et détaillés en Annexe 5 et en Annexe 6.

SMSE

SOCIETE DES MINES DE SAINT ELIE
Réhabilitation des chantiers alluvionnaires

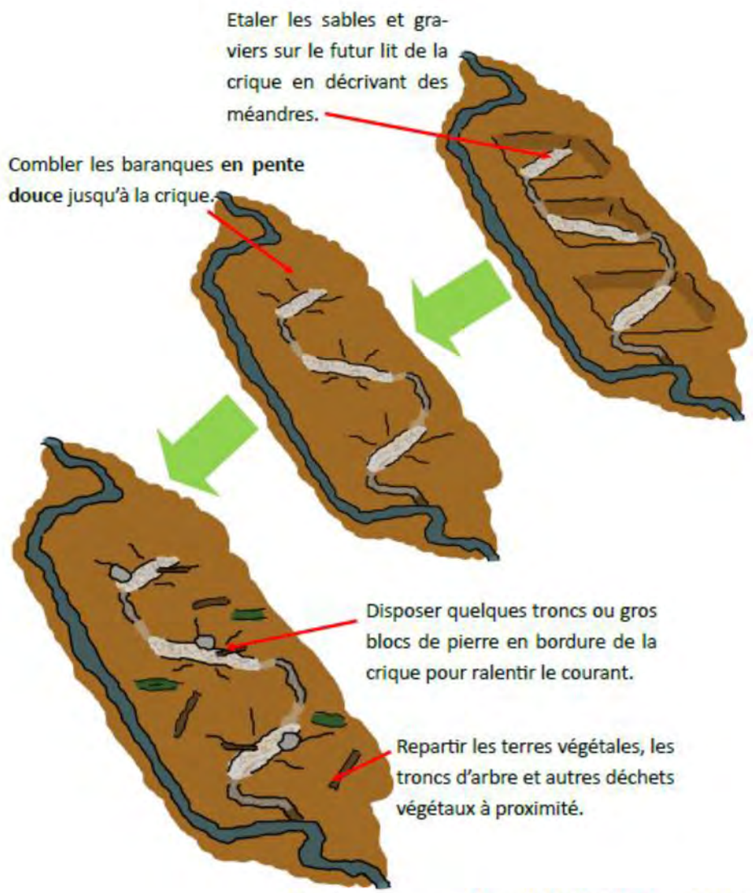
Fiche 1 : Purger les baranques



SMSE

SOCIETE DES MINES DE SAINT ELIE
Réhabilitation des chantiers alluvionnaires

Fiche 2 : Retaluter le flat



SMSE

SOCIETE DES MINES DE SAINT ELIE
Réhabilitation des chantiers alluvionnaires

Fiche 3 : Mettre en eau

Objectif de la réhabilitation :

⇒ Retour des conditions naturelles ;

⇒ Préservation de la forêt et des écosystèmes.

GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de demande prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Illustration du protocole interne à CME/SMSE pour la réhabilitation des chantiers alluvionnaires
Source : CME/*SMSE*

Figure 27

Production de plants mycorhizés par SOLICAZ puis acclimation des plants dans la pépinière SMSE de Saint-Élie

Plantation sur une zone argilo-sableuse

Résultats, 2 ans après, sur sol caillouteux et su sol argileux

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de demande prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Illustration du protocole de revégétalisation GUYAFIX mis en oeuvre sur le site de Saint-Élie
Source : SOLICAZ, 2013, 2015

Figure 28

4.1.4 Revégétalisation de zones d'exploitation primaires

En primaire, CME est confrontée à des problématiques d'érosion et de ravinement importantes. De plus, les sols, très argileux, sont extrêmement compacts.

La revégétalisation nécessite d'importants travaux de terrassement (création de banquettes, réduction des pentes, aplanissement avant le passage du tracteur…).

Les premiers essais concluants concernent les verses à stériles. La verse des matériaux stériles par les tombereaux s'effectue progressivement dans un endroit adapté de par sa morphologie et son confinement. Lorsque la verse des matériaux se termine, un bulldozer et une pelle excavatrice assurent la mise en forme du terrain pour en assurer la gestion des eaux (limitation de l'érosion) et permettre le passage d'un engin agricole pour la revégétalisation.

Ensuite, un hersage est réalisé au tracteur afin d'aérer le sol compacté par les engins. Enfin, des graines d'espèces herbacées sont réparties sur la surface conjointement à un apport de fertilisant relativement important. Les espèces d'herbacées sont choisies pour leur capacité à maintenir le sol (Bracaria) et/ou à l'enrichir en azote (légumineuse comme Calapogonium et Crotalaria). Le problème est que ces dernières espèces nécessitent un apport de bactéries pour réaliser la symbiose qui permet de capter l'azote. Des tests devront être réalisés pour associer la bactérie directement à la graine (prévu en 2017).

La couverture végétale doit être établie le plus rapidement possible. En effet, les pluies tropicales conduisent à une érosion rapide des terrains argileux (creusement de ravines, glissements de terrain).

Ce protocole peut également être appliqué à d'autres zones (banquettes, digues, …) à condition que le passage du tracteur soit possible.

La réhabilitation des fosses minières demande un important travail mécanique pour créer des conditions acceptables pour la revégétalisation.

4.2 RESULTATS DES TRAVAUX DE REMISE EN ÉTAT DEJA REALISES PAR CME/SMSE

4.2.1 Résultats des travaux de revégétalisation sur les chantiers alluvionnaires

Les criques Pactole et Mirabelle du site minier de Saint-Élie ont été revégétalisées en 2012 dans le cadre du projet GUYAFIX, en partenariat avec Solicaz et Ecofog. La surface concernée est d'environ 12 ha.

Sur Pactole, seuls des Ingas inoculés ont été plantés. Les plants se sont plus ou moins bien développés selon les secteurs. Malgré les analyses de sols réalisées, il est difficile d'établir la raison pour laquelle certains secteurs ont très bien fonctionné et d'autres pas du tout. En effet, de multiples facteurs peuvent intervenir : teneur en éléments minéraux (azote, phosphore…), pH, texture du sol (sableux, argileux…), teneur en matière organique, profondeur de la nappe d'eau souterraine…

Il est nécessaire de poursuivre la recherche dans ce domaine, c'est pourquoi SMSE souhaite continuer le partenariat avec SOLICAZ. La mycorhization, qui n'avait pas été mis en place en 2012, devrait permettre aux plants de puiser de l'eau a plus grande distance.

Au Nord de la crique Pactole, une zone a donné des résultats particulièrement bons. Les arbres se sont bien développés et un grand nombre de nouvelles espèces se sont implantées, recréant un véritable couvert végétal.

Sur la crique Mirabelle, la revégétalisation s'est effectuée à partir de Clitorias inoculés. En 2016, soit 4 ans après leur plantation, les Clitorias sont en graines pour la première fois. L'apport de graines permettra de poursuivre la production de plants sur la pépinière de St-Elie.

Les résultats des travaux menés par SMSE et SOLICAZ sont présentés en *Figure 29* et en *Annexe 6*.

4.2.2 Réaménagement environnemental des verses à stériles du site d'Espérance (2014-2016)

4.2.2.1 Présentation du projet

4.2.2.1.1 Objectif

- Stabiliser les verses à stériles ;
- Leur redonner une forme la plus naturelle possible ;
- Gérer les eaux et lutter contre l'érosion ;
- Favoriser la reprise d'espèces végétales.

4.2.2.1.2 Protocole

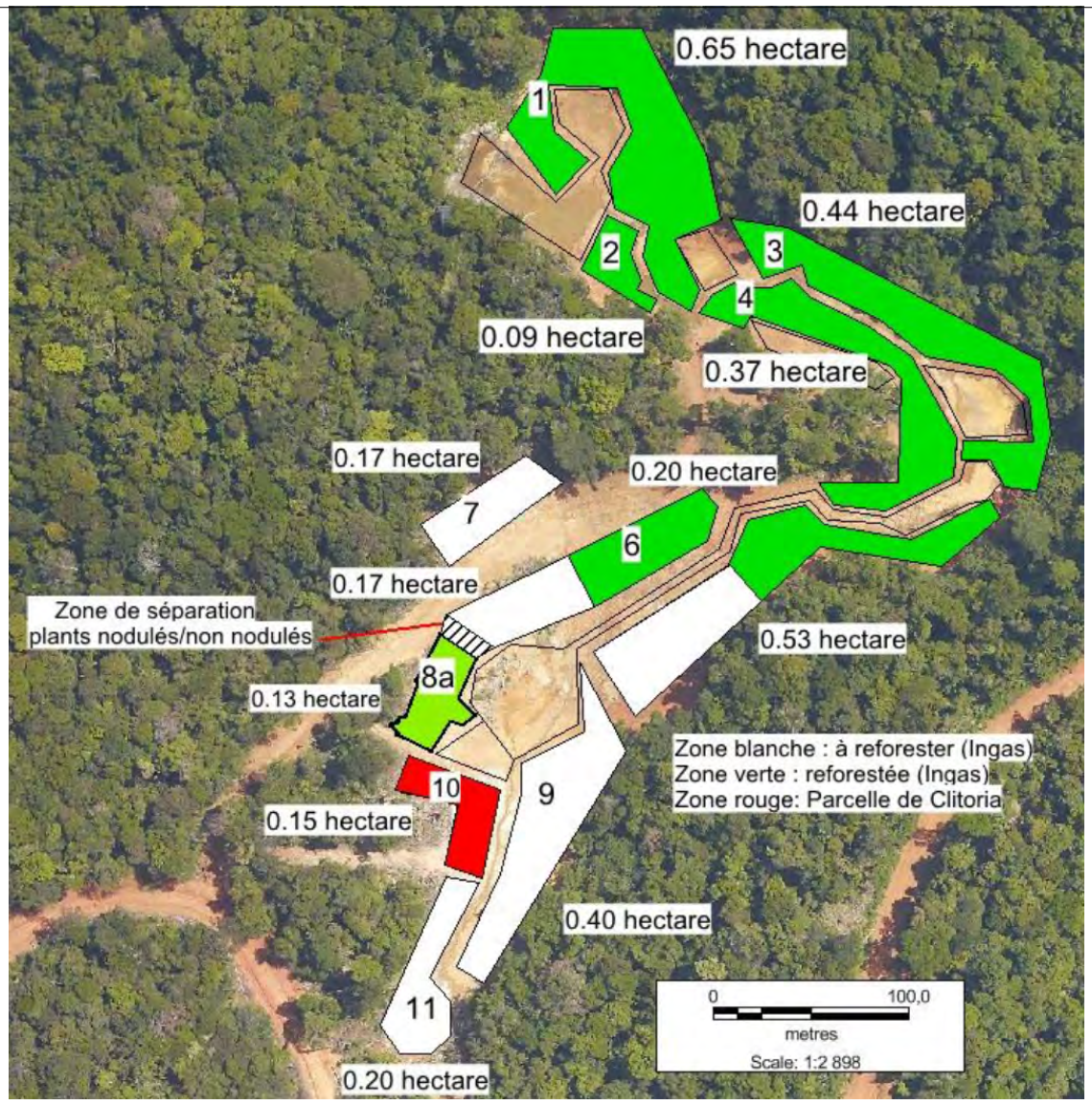
Aucun protocole n'existe à ce jour en Guyane pour faire ce type de travaux. La CME a créé et mis en œuvre son propre protocole. Des renseignements ont été pris auprès des différentes personnes compétentes en la matière pour optimiser les essais : paysagistes sur Cayenne, bureaux d'études spécialisés tels que SOLICAZ, spécialistes du CIRAD-INRA Martinique-Guadeloupe-Réunion, Pôle Technique et Minier de Guyane, données disponibles sur le site de Changement, réhabilitation faite par Iamgold, livret Technique de Denis LOUBRY…

4.2.2.1.3 Matériel utilisé

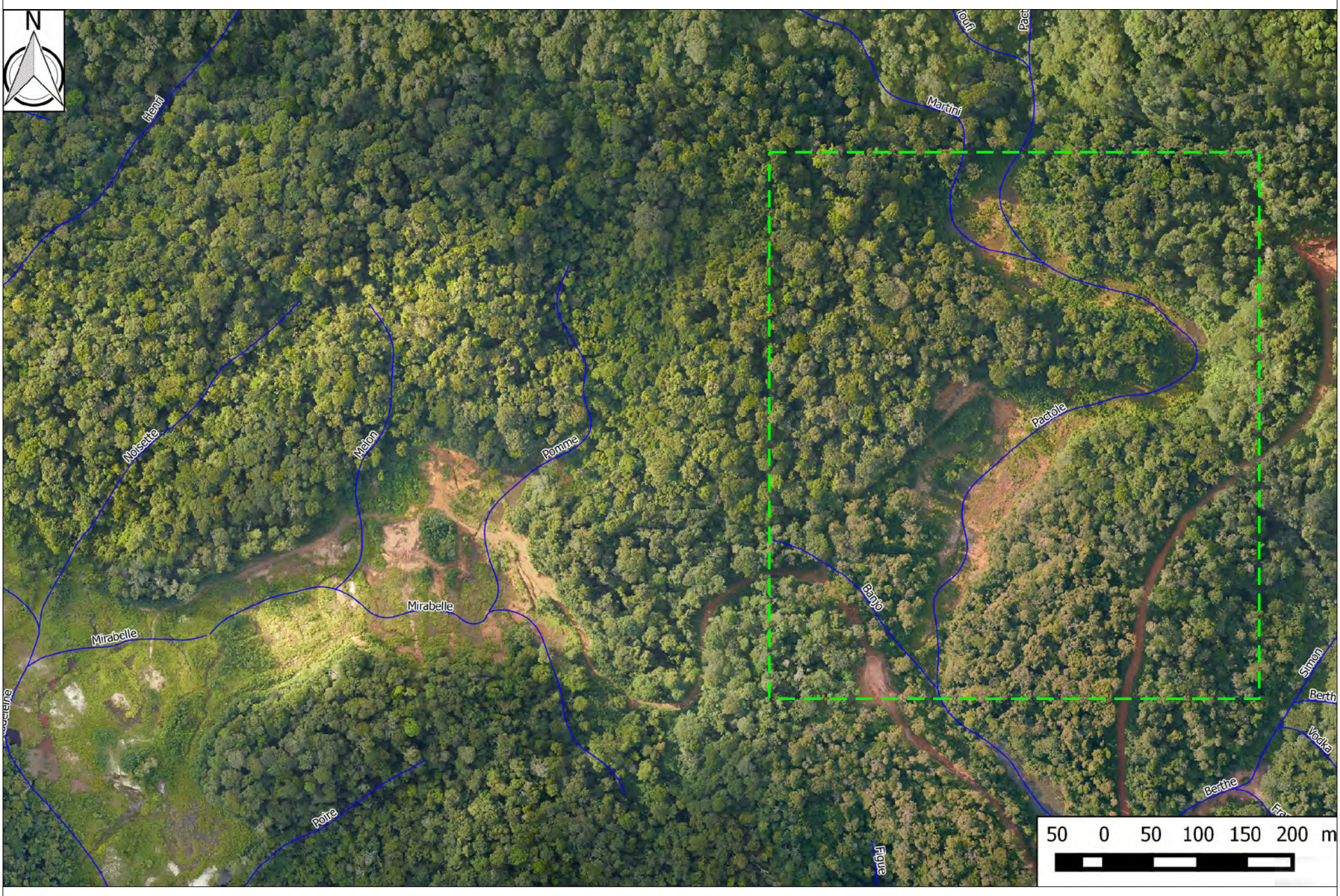
- 1 pelle de 21 tonnes ;
- 1 bouteur sur chenilles de 25 tonnes ;
- 1 4x4 ;
- 1 Quad ;
- 1 chargeur ;
- 1 remorque agricole ;
- 1 Broyeur à végétaux ;
- 4 grandes ombrières ;
- Graines ;
- Engrais ;
- Semoir manuel ;
- Verger à boutures.

4.2.2.1.4 Personnel :

- 1 responsable technique ;
- 2 opérateurs engins ;
- 5 ouvriers agricoles.



Parcelles de plantation des plants d'Inga et de Clitoria sur la crique Pactole, photographie aérienne 2012



Résultats des travaux de plantation effectués sur les flats des criques Pactole et Mirabelle, photographie aérienne 2015

GéoPlusEnvironnement	CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973) **Demande de demande prolongation et d'extension de concession** Concession dite de « Nouvelle Espérance » **Illustration des résultats des travaux de revégétalisation sur les criques Pactole et Mirabelle du site SMSE de Saint-Élie** *Sources :* SMSE et *SOLICAZ*	Figure 29

4.2.2.2 Mise en œuvre du projet

La mine d'Espérance dispose **depuis 2009 d'un verger à boutures** riche d'une centaine d'arbres adulte de type C*litorias*, espèce légumineuse non invasive, sélectionnée par Denis LOUBRY (expert de Phytotrop). Le matériel végétal a été préparé à partir du verger : création de plusieurs milliers de boutures, récolte des graines et récolte des pousses de moins d'un mois au pied des arbres.
Dans un second temps, suite aux échanges réalisés avec les différents spécialistes scientifiques et de terrain, une phase de test de semis d'herbacées a été entreprise sur de petites parcelles de quelques dizaines de mètres carrés afin de s'assurer que le résultat serait à la hauteur des enjeux.
Pendant ce temps les travaux de terrassement ont entrepris.
Enfin, les parcelles retalutées ont été ensemencées et/ou plantées selon différents protocoles.
Ces différentes étapes sont illustrées sur la *Figure 30* et la *Figure 31*.

4.2.2.2.1 Préparation du matériel végétal

- Récolte des graines de Clitoria : les graines de Clitoria sont ramassées au pied des arbres et dans les arbres autour de la mine d'Espérance.
- Boutures : les boutures ont été réalisées selon les recommandations du livret technique de Denis LOUBRY (*Livret Technique pour la conduite de la revégétalisation sur les surfaces minières alluvionnaires de Guyane*) ;
- Inoculation : l'inoculum a été acheté à la société spécialisée SOLICAZ. Le protocole utilisé sur la mine de Saint Elie lors du projet Guyafix mené entre 2012 et 2015, a été réutilisé sur Espérance. Le personnel a été formé spécifiquement pour que les équipes de CME soient le plus autonome possible pour cette étape d'inoculation. Un contrôle a été effectué plusieurs mois après la mise en place des plants : le résultat est tout à fait positif.

4.2.2.2.2 Mise en place des pousses en pépinière et en parcelles

Des pousses, récoltées au pied des arbres du verger à boutures, ont été soit transplantées directement en parcelles, soit mis en cultures sous ombrières. Leur croissance semble plus lente dans les premiers stades que les boutures, mais le taux de reprise est excellent.

4.2.2.2.3 Travaux de terrassement et de gestion des eaux

Différents profils de talus ont été réalisés afin de pouvoir étudier la résistance à l'érosion et le maintien en place des cultures. Parfois, des canaux ont étés effectués pour permettre de dévier les ruissellements importants sur les pentes retalutées.

4.2.2.2.4 Préparation des sols

- Aération seule : des plants ont été mis en place sans mulch, mais en aérant un volume d'un ou deux mètres cubes de sol pour permettre aux racines de progresser plus facilement. Les résultats sont difficiles à estimer car trop de paramètres entrent en jeu dans la croissance des arbres.
- Régalage de surface : avant tout semis, les surfaces érodées ont été reconditionnées afin d'augmenter les chances de reprise et l'uniformité de la repousse. Un passage au bull, le plus limité possible afin de ne pas trop tasser les sols, permet de combler les petites ravines créées par le ruissellement entre la phase de talutage et la phase de semis.

Ces différents travaux sont illustrés dans la *Figure 30* et la *Figure 31*. Les premiers résultats de ces travaux sont illustrés dans la *Figure 32*.

Malgré l'arrêt de la production, la CME a lancé un important travail de **réaménagement des verses à stériles** du site minier d'Espérance. Un total d'environ **8,2 ha** a **été stabilisé et ensemencé** (*Cf. Figure 33*).

Récolte des graines de Clitoria, extraction des graines des gousses

Travail de pépinière bouturage des plants de Clitorias

Inoculation des plants de Clitoria par le personnel de CME et
contrôle de la présence de nodule pour savoir si l'inoculation a fonctionné

Travail de pépinière : bouturage des plants de Clitorias

GéoPlusEnvironnement	CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973) **Demande de prolongation et d'extension de concession** Concession dite de « Nouvelle Espérance » **Illustration de la préparation du matériel végétal pour la plantation** *Source : CME, 2014*	Figure 30

Matériel acheminé sur place pour la réalisation du programme de réaménagement des verses

Parcelles tests : travail du sol, dosage engrais, dosage semis

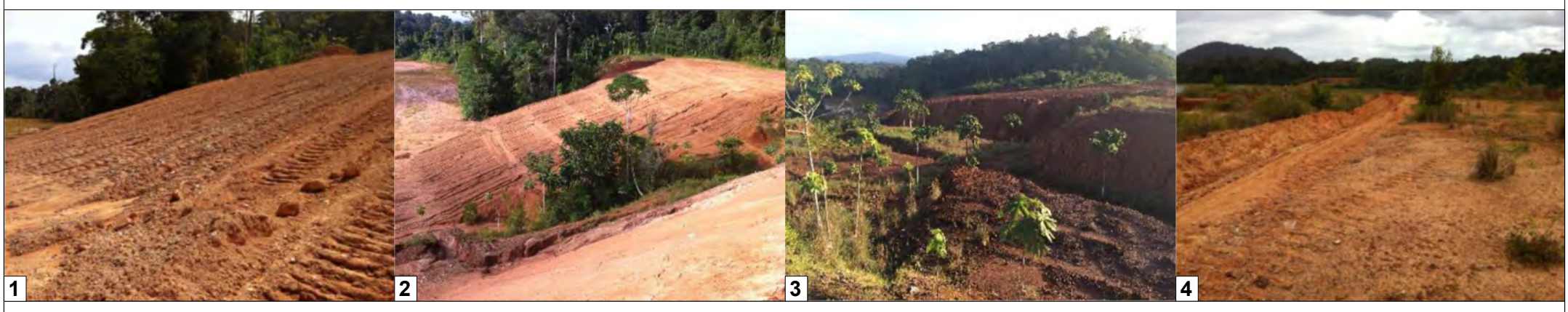


Illustration des travaux de terrassement et de gestion des eaux : 1) Pente douce régulière, 2) Pente douce avec risbermes, 3) Plateaux et pentes raides, 4) Pentes faibles et canneaux

Préparation du sol : 1) et 2) Fabrication du mulch, 3) Stockage du mulch, 4) Intégration du mulch au sol

1) Exemple de parcelle en cours de semis, après régalage de surface, 2) Graine de Clitoria germée,
3) Après le semis et l'épandage d'engrais, le passage des chenilles du bull sur toute la surface permet d'ancrer le tout durablement, le temps que les graines germent et prennent racine

GéoPlusEnvironnement

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Illustration du matériel, des parcelles tests, des travaux de terrassement et de préparation du sol et de semis pour le réaménagement des verses à stériles
Source : CME, 2014

Figure 31

Premiers résultats obtenus sur la première verse retalutée et ensemencée :
1) Etat initial de la verse,
2) Etat après terrassement,
3) Etat après ensemencement

Premiers résultats obtenus sur la deuxième verse retalutée et ensemencée :
4) Etat après terrassement,
5) Etat après ensemencement, vue sur une pente,
6) Etat après ensemencement, vue sur le plateau

GéoPlusEnvironnement	CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973) **Demande de prolongation et d'extension de concession** Concession dite de « Nouvelle Espérance »	Figure 32
	Résultats des travaux de réaménagement réalisés par la CME sur le site minier d'Espérance *Source : CME, 2014*	

Les verses 1 et 2 ont été retalutées en 2014 et ensemencées en Janvier-février 2015
Les verses 3, 4, 5, 6 et 7 ont été retalutées en février juin 2015 et ensemencées en juin-juillet 2015
Les verses 8, 9, 10 et 11 seront retalutées et ensemencées entre 2015 et 2016.

CME - Communes d'Apatou et de Grand Santi, Guyane Française (973)
Demande de demande prolongation et d'extension de concession
Concession dite de « Nouvelle Espérance »

Etat des lieux et programme de réaménagement des verses à stériles du site minier d'Espérance
Source : CME, 2015

GéoPlusEnvironnement

Figure 33

5 CONCLUSION DE LA « NOTICE D'IMPACT »

5.1 DETERMINATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

En croisant les impacts bruts potentiels et les sensibilités environnementales, on obtient les **enjeux environnementaux de ce projet de concession** :

Légende Sensibilité	
+	Favorable
0	Indifférent
★	Légèrement sensible
★★	Sensible
★★★	Très sensible

Légende Impact	
+++	Impact positif fort
++	Impact positif moyen
+	Impact positif faible
0	Pas d'impact
-	Impact négatif faible
- -	Impact négatif moyen
- - -	Impact négatif fort

	Nature	Sensibilité	Impact	Enjeu	Mesures
Environnement naturel	Stabilité des terrains	★ / ★★	**- - /- - -**	**Moyen à fort**	**Obligatoires**
	Qualité des sols	★ / ★★	**- - / - - -**	**Moyen à fort**	**Obligatoires**
	Ecoulements souterrains	★	**- / - -**	Faible à moyen	Volontaires
	Qualité des eaux souterraines	★ / ★★	**- - / - - -**	**Moyen à fort**	**Obligatoires**
	Ecoulements superficiels	★★★	**- - / - - -**	**Fort**	**Obligatoires**
	Qualité des eaux superficielles	★★★	**- - / - - -**	**Fort**	**Obligatoires**
	Risque de drainage minier acide	★★★	**- - / - - -**	**Fort**	**Obligatoires**
	Milieux naturels	★★ / ★★★	**- - / - - -**	**Moyen à fort**	**Obligatoires**
	Visibilité et paysage	★	**0/-**	Faible	Conseillées
Environnement anthropique	Contexte socio-économique	★	**+++**	**Fort** (en termes d'attente des populations et collectivités)	**Obligatoires**
	Utilisation des ressources naturelles	★	**- / - -**	Faible	Conseillées
	Patrimoine culturel	★★	**+**	Faible	Conseillées
	Qualité de l'air	★★	**- -**	Moyen	Conseillées
	Bruit	★★	**- - -**	**Moyen à fort**	**Obligatoires**
	Vibrations	0/★-	**- / - -**	Faible	Volontaires
Urbanisme et affectation des sols	Document d'urbanisme	**+**		Favorable	
	Situation foncière	**+**		Favorable	
	SAR et SDOM	**★★ / +**		Favorable, sous réserve du respect des prescriptions pour les secteurs en zone 2	
	Code Forestier	**+**		Favorable	

Ainsi, au stade de la demande de titre minier d'exploitation, les **enjeux environnementaux les plus importants** de ce projet, sont :

- les **écoulements superficiels** ;
- la **qualité des sols, des eaux souterraines et de eaux superficielles**, notamment du fait du **risque de drainage minier acide** et de la mise en œuvre de réactifs chimiques pour le traitement du minerai ;
- les **milieux naturels** ;
- les **attentes des populations et collectivités locales** en termes de répercussions économiques et environnementales du projet.

5.2 PRINCIPALES MESURES D'EVITEMENT DE REDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI (ERCAS)

De premières pistes de mesures ERCAS ont été proposées. Ces mesures visent à prendre en compte les enjeux identifiés à cette étape préliminaire (demande de concession) du projet minier.

Ces mesures seront validées et définies plus précisément en parallèle de conception technique de l'exploitation, puis énumérées dans le cadre de l'étude d'impact cumulative qui sera jointe aux demandes d'autorisation d'ouverture de travaux miniers (fosses, verses à stériles, pistes minières, ouvrages hydrauliques miniers) et d'exploitation ICPE (usine de traitement du minerai, parcs à résidus et activités annexes). Les principales mesures proposées pour le projet minier « industriel » de la CME sont les suivantes :

- <u>Préalablement aux travaux</u> :
  - Réaliser les inventaires et études biologiques requises pour préciser l'importance de la zone d'étude et de ses habitats pour les espèces à statut particulier (notamment les espèces protégées) ;
  - Élaborer un plan de gestion de la biodiversité dans le but d'intégrer l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi des impacts sur les composantes de la biodiversité, et ce sur l'ensemble du cycle de vie du projet;
  - Participation à l'aboutissement du projet de formation qualifiante aux métiers de la Mine, actuellement engagé en partenariat avec l'Université du Québec, l'Université de Guyane, la Région Guyane, le BRGM et la FEDOMG, dans le but d'organiser un recrutement de personnel qualifié à l'échelle locale.

- <u>Conception du projet et des ouvrages</u> :
  - Éviter toute atteinte aux espèces protégées ;
  - Gestion des résidus de traitement minier au niveau des parcs à résidus selon les recommandations du Document de référence de l'Union Européenne sur les meilleures techniques disponibles, Gestion des résidus et stériles des activités minières ;
  - Prévoir la collecte des eaux de ruissellement des verses à stériles et leur traitement éventuel en cas de drainage minier acide ;
  - Pour les éventuels tirs de mines, considérer l'utilisation de détonateurs à micro-retard pour atténuer les vibrations ;

- Mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction de la dégradation des eaux et des sols par les pollutions accidentelles superficielles (traitement et contrôle des eaux rejetées, mise en place d'une procédure en cas de déversement accidentel, maintenance courante des équipements et engins, gestion des réactifs chimiques dans les règles de l'art...) ;
- Élaborer un plan de gestion des eaux de ruissellement et de maîtrise de l'érosion conformément aux bonnes pratiques dans le but de dévier les eaux de ruissellement hors des surfaces perturbées, limiter les volumes d'eau à traiter et prévenir les rejets d'eau turbide ou contaminée dans les cours d'eau. Le dimensionnement des bassins de décantation devra être suffisant pour éviter des rejets de matière en suspension nocifs pour la vie aquatique.
- Elaborer un projet de réhabilitation et de revégétalisation.

Le succès des travaux de réhabilitation et de revégétalisation et les surfaces déjà remises en état par CME et sa maison mère SMSE sur les sites d'Espérance et de Saint-Élie illustrent **la volonté de l'entreprise de contribuer à la restauration des sites impactés par ses propres travaux mais également par les travaux anciens au sein de sa concession**.

Ces travaux se poursuivront et se développeront dans les années à venir et pendant la période de validité de la Concession « Nouvelle Espérance ».

5.3 IMPACTS POSITIFS, INTERETS DU PROJET

En général, les projets d'exploitation de ressources naturelles ont comme principaux intérêts la **création d'emplois** directs et indirects, le **développement des entreprises sous-traitantes** (logistique, maintenance...) et les **retombées fiscales.**

Le projet de concession de la CME pourrait également contribuer :

- à la **lutte contre l'orpaillage illégal**. L'élimination de cette activité clandestine au niveau de la concession « Nouvelle Espérance » aurait plusieurs avantages :
  - réduire la problématique du pillage d'or de la Guyane et son commerce illégal ;
  - arrêter les rejets de mercure dans l'environnement (son utilisation est interdite depuis 2006) ;
- au **développement de l'industrie minière en Guyane** : il n'existe pas, à l'heure actuelle d'exploitation minière de grande envergure en Guyane (soulignons malgré tout le projet de Montagne d'or qui devrait aboutir courant 2019). La mise en œuvre d'une telle exploitation pourrait participer au lancement d'une industrie minière en Guyane et renforcer des compétences qui serviraient d'autres exploitants.
- à la **formation d'une main d'œuvre qualifiée** dans divers secteurs techniques et professionnels liés à la mine. Le bassin de main d'œuvre qualifiée est actuellement très limité en Guyane.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiches descriptives des ZNIEFF II « Montagnes de la Sparouine » et « Montagnes Françaises Gaa Kaba »

Type: 2

Montagnes de la Sparouine

n° régional: 00000070
n° national: 030030067

Résumé des modifications proposées

☑ Création ☐ Désinscription ☐ Type ☐ Dénomination ☐ Contour ☐ Compléments d'informations

Descriptif des modifications:

Cette nouvelle ZNIEFF de type II permet de porter à connaissance une zone réputée pour présenter une grande biodiversité. En 2012, un inventaire a été mené pour les groupes taxonomiques suivants : amphibiens et reptiles, oiseaux, poissons, chiroptères, mammifères non-volants et flore. Les inventaires révèlent la présence d'une faune patrimoniale importante avec 40 espèces déterminantes ZNIEFF liés en partie aux grottes et chaos rocheux. La montagne Sparouine a par exemple révélé un cortège très original de chiroptères cavernicoles qui n'a, à ce jour, aucun équivalent en Guyane : Pteronotus parnellii, Anoura geoffroyi, Micronycteris brachyotis, Mimon bennettii, Phyllostomus latifolius et Tonatia schulzi. L'inventaire floristique a permis d'identifier une centaine d'espèces dont 8 déterminantes.

Sources cartographiques:

Ce zonage a été délimité sur la base du scan50 IGN (2011). Il englobe la montagne Sparouine par la courbe de niveau des 200m (au sud), par la limite de bassin versant de la crique Voltaire (à l'est) et le réseau hydrographique à l'ouest.

Se reporter aux pages suivantes de l'atlas cartographique :
Zonages ZNIEFF 2003 / Modernisation des ZNIEFF de Guyane- Carte 11
Zonages ZNIEFF 2003 / Modernisation des ZNIEFF de Guyane- Carte 12
Zonages ZNIEFF 2003 / Modernisation des ZNIEFF de Guyane- Carte 17

Localisation

Relations type I/II

Communes

Apatou
Saint-Laurent-du-Maroni

Superficie

58133,29 ha

Altitude(s)

De 64m à 471m

Commentaire général

La ZNIEFF des "Montagnes de la Sparouine" est destinée à mettre en valeur les habitats remarquables présents dans cet imposant secteur de relief situé entre les bassins versants du Maroni et de la Mana. Il s'agit en effet d'un des points culminants du nord-ouest de la Guyane, avec les proches massifs de Lucifer et de Dékou-Dékou auxquels il s'apparente au niveau biogéographique.
La région des montagnes de la Sparouine est entièrement recouverte de forêt primaire et est désormais connue pour abriter nombre d'espèces originales voire endémiques à ce secteur. Les habitats concernés sont essentiellement des forêts drainées de basse et de moyenne altitude, ainsi que les éventuels habitats rocheux fréquemment liés aux terrains accidentés. Des inselbergs et savanes-roches sont également localisés au sein de cette ZNIEFF mais n'ont fait l'objet d'aucune prospection à ce jour.

L'habitat dominant est la forêt haute des hauts reliefs sur granitoïdes. Les peuplements forestiers rencontrés sont globalement bien structurés et élevés (env. 40 m de hauteur). Reposant sur un substrat de type granitoïde, ils présentent des faciès plus ou moins denses selon les modelés topographiques du paysage (pentes, crêtes, ruptures de pentes, replats). Se développe une strate arborée riche en Fabaceae avec notamment : Vouacapoua americana, Dicorynia guianensis, Swartzia polyphylla, Peltogyne venosa, Andira coriacea, Bocoa prouacensis. Au côté des Lecythidaceae (Couratari guianensis et Eschweilera alata, très abondant sur toute la zone), des Chrysobalanaceae (Licania spp.) et des Sapotaceae (Chrysophyllum spp.et Manilkara bidentata, présentant la plupart du temps des traces d'anciennes «saignées» pratiquées à l'époque de l'exploitation de la gomme de balata, la famille des Clusiaceae est bien représentée avec les espèces suivantes : Platonia insignis, Moronobea coccinea, Symphonia sp.1, Tovomita spp. (à noter la forte densité de Tovomita gazelii). Les palmiers marquent fortement le sous-bois avec notamment le patawa, Oenocarpus bataua et Attalea sp. (acaule) sur les zones de crêtes.
Dans la zone altitudinale s'étageant de 280 à 340 m, on note la présence de Elvasia macrostipularis (Ochnaceae), qui semble présenter de fortes densités dans le secteur. En sous-bois, la Violaceae Rinorea amapensis est également très abondante dans ce gradient. Sont notés, dans les zones de pente, des individus de Sagotia brachysepala (Euphorbiaceae), petit arbre de strate inférieure, pour lequel peu de localités sont recensées en Guyane actuellement.
La composition floristique a également été examinée du point de vue des espèces absentes, notamment celles qui, de par leur abondance, marquent les communautés végétales sur d'autres types de substrats géologiques. De ce point de vue, on remarque la faible abondance des Burseraceae mais surtout des Vochysiaceae (notamment Qualea rosea) .Ces observations sont en accord avec les résultats de données d'inventaires forestiers mentionnant que les

Vochysiaceae semblent quasi absentes des substrats sur granodiorites.

Dans les zones où s'étalent les criques qui ont pris leur source sur les hauts de pente, à une altitude supérieure à 200 m, sont implantées des forêts inondables et marécageuses. Le tracé des criques est en effet marqué par un couloir de forêts sur flat, parfois très temporairement inondées, mais au sol toujours plus ou moins asphyxiant car gorgé d'eau pendant la saison des pluies. Le peuplement arboré est marqué notamment par les espèces suivantes : Sloanea grandiflora (Elaeocarpaceae), des Fabaceae : Alexa wachenheimii, Eperua falcata, Macrolobium bifolium. Quelques petites pinotières (formations à palmier Euterpe oleracea) se rencontrent çà et là.
Des vallons encaissés se développent en bordure des criques rocheuses des secteur pentus. Les cascades et talwegs ont été peu prospectés dans cette ZNIEFF, toutefois s'y distingue une florule de rochers de bords de criques forestières composée essentiellement de fougères telles que Dracoglossum sinuatum, Bolbitis semipinnatifida ou encore de plantes herbacées et arbustes telles que Macrocentrum cristatum (Melastomataceae) et Psychotria capitata (Rubiaceae) sur les affleurements granitiques.

Plusieurs espèces végétales déterminantes, endémiques ou sub-endémiques de Guyane française sont recensées sur la zone : Tovomita gazelii (Clusiaceae), Licaria rufotomentosa (Lauraceae), Rhodostemonodaphne revolutifolia (Lauraceae), Zygia tetragona (Fabaceae), Elvasia macrostipularis (Ochnaceae).
D'autres plantes déterminantes particulièrement peu communes sont également repérées : Lindsaea sagittata (Lindsaeaceae), Couroupita guianensis (Lecythidaceae), Neea constricta (Nyctaginaceae), Unonopsis glaucopetala (Annonaceae), Licania parvifructa (Chrysobalanaceae).
La récente mission d'inventaire botanique a également permis la découverte d'un arbre inconnu pour la science du genre Swartzia (Fabaceae).

Le cortège ornithologique fréquentant ce massif est caractéristique des grandes forêts primaires préservées de l'intérieur du territoire. Ainsi les espèces déterminantes régulièrement chassées présentent sur cette montagne des populations en bon état de conservation : Hocco alector (Crax alector), Agami trompette (Psophia crepitans) et Pénélope marail (Penelope marail). Plusieurs autres espèces forestières endémiques du plateau des Guyanes sont également inventoriées : Amazone de Dufresne (Amazona dufresniana), Tamatia à gros bec (Notharchus macrorhynchos), Cotinga brun (Iodopleura fusca), Batara à gorge noire (Frederickena viridis), Tangara cyanictère (Cyanicterus cyanicterus).
Les premiers inventaires herpétologiques réalisés sur la zone mettent également en évidence la présence d'espèces d'intérêt patrimonial : Micrurus collaris, Atelopus spumarius, Hypsiboas dentei, Otophryne pyburni, Leptodactylus heyeri, Allobates granti.
Les grands mammifères semblent présenter des populations en bon état de conservation, notamment l'Atèle (Ateles paniscus) et le Tapir (Tapirus terrestris).
La capture de chiroptères a permis de révéler la présence d'un cortège d'espèces typiquement liées aux cavités rocheuses : Phyllostomus latifolius, Anoura geoffroyi, Pteronotus parnellii. Ces données sous-entendent l'existence d'abris rocheux qui constituent des habitats rares et remarquables, hébergeant des espèces très exigeantes.
Enfin le peuplement ichtyologique de ce bassin versant fait apparaître plusieurs espèces rares ou endémiques : Lithoxus stocki, Lithoxus planquettei, Rivulus holmiae, Phenacogaster wayana, Moenkhausia moisae, Krobia itanyi, Ituglanis nebulosus, Hyphessobrycon copelandi, Guianacara owroewefi, Crenicichla albopunctata, Chasmocranus brevior, Odontostilbe gracilis.

Les menaces qui pèsent sur ce massif isolé concernent essentiellement les activités liées à l'orpaillage illégal, comme la chasse et les pollutions aquatiques.

Bilan des connaissances

Mammifères: Faible	Reptiles: Faible	Ptéridophytes: Faible	Champignons: Nul
Oiseaux: Faible	Insectes: Nul	Bryophytes: Nul	Algues: Nul
Amphibiens: Faible	Phanérogames: Faible	Lichens: Nul	Habitats: Faible
Poissons: Faible			

Critères de délimitation

La délimitation est basée sur les critères suivants :

- *Contraintes du milieu physique*
- *Répartition des espèces (faune, flore)*

La ZNIEFF de la montagne Sparouine est délimitée comme suit:
N: Au Nord, la limite suit le cours de la crique Lilas, depuis sa source (point A) jusqu'au point de confluence avec la crique Monique, puis suit la crique Monique jusqu'à son point de confluence avec la crique Sparouine et enfin continue le long de la crique Sparouine (sur environ 2km), puis le long de l'un de ses affluents jusqu'à sa source (point B). La limite nord de la ZNIEFF se poursuit en ligne droite, du point B au point C, source d'une crique (sans nom), puis continue le long de cette crique jusqu'au point D. La limite rejoint ensuite le point E (en ligne droite), puis suit la crique (sans nom) du point E jusqu'à sa source (point F), continue par le talweg jusqu'au point G, source d'un affluent de la crique Takouba. La limite longe ensuite cet affluent jusqu'à son point de confluence avec la crique Takouba, puis suit la crique Takouba sur environ 500m jusqu'au point H, départ d'un autre affluent de la crique et enfin se termine en longeant cet affluent jusqu'au point I.
E : A l'Est, la ZNIEFF est délimitée par la limite du bassin-versant des criques Voltaire, Takouba et Sparouine, du point

I jusqu'au point J, source d'un affluent de la crique Lézard.
S: La limite sud suit cet affluent de la crique Lézard du point J jusqu'à son point de confluence avec la crique, puis continue sur la crique Lézard sur environ 500m avant de poursuivre le long d'un autre affluent de la crique Lézard jusqu'à sa source (point K). La limite rejoint ensuite la courbe de niveau des 150m (point L) en suivant le talweg, puis continue le long de cette courbe de niveau jusqu'à son intersection avec la source d'un affluent de la crique Yaya (point M). La ZNIEFF est ensuite délimitée par cet affluent jusqu'au point N.
W: La limite ouest suit ensuite un deuxième affluent de la crique Yaya du point N au point O, puis traverse le talweg qui mène au point P et enfin poursuit le long de la crique Espérance jusqu'à sa source (point Q). La limite ouest de la ZNIEFF se termine en suivant le talweg situé entre les points Q et R, source de la crique Fourca, puis la crique Fourca jusqu'au point S avant de rejoindre la point A, source de la crique Lilas par le talweg.

Coordonnées des points mentionnés (WGS84, UTM 22 nord):
A (135893m; 533304m) - B (141190m; 545371m) - C (143131m; 546252m) - D (144498m; 549020m) - E (144785m; 549328m) - F (146221m; 550729m) - G (147328m; 550763m) - H (149901m; 555048m) - I (156598m; 555776m) - J (160301m; 538625m) - K (158738m; 536076m) - L (158063m; 536103m) - M (144038m; 524112m) - N (137519m; 516909m) - O (136578m; 518081m) - P (135725m; 518481m) - Q (134153m; 522584m) - R (133664m; 523090m) - S (135165m; 533438m)

Compléments descriptifs

Typologie des milieux

- Criques en sous-bois de forêt dense de basse altitude
- Forêts basses de bas de pente sur inselbergs
- Forêts basses de fortes pentes sur inselbergs
- Forêts basses sommitales sur inselbergs
- Forêts denses de terre ferme de moyenne altitude
- Forêts denses sempervirentes humides de basse altitude de Guyane < 500 m
- Forêts des torrents et des vallons encaissés
- Forêts hautes sur roches cristallines (granites, microgranites, dolérites)
- Forêts inondables de bas-fonds de basse altitude
- Forêts marécageuses, marécages boisés et forêts sur sols hydromorphes de basse altitude
- Rochers sous forêts de basse altitude
- Savanes-roches - formations d'inselbergs

Géomorphologie

- Colline
- Crête
- Escarpement, versant pentu
- Lit majeur
- Lit mineur
- Méandre, courbe
- Montagne
- Plaine, bassin
- Rivière, fleuve
- Sommet
- Talweg
- Vallée
- Vallon
- Versant de faible pente

Statuts de propriété

- Domaine de l'état

Mesures de protection

- Protections réglementaires nationales
  - Forêt domaniale
  - Site inscrit selon la loi de 1930

Facteurs d'évolution

- Implantation, modification ou fonctionnement d'infrastructures et aménagements lourds
  - Extraction de matériaux (possible)
- Pollutions et nuisances
  - Rejets de substances polluantes dans les eaux (possible)
  - Rejets de substances polluantes dans les sols (possible)
- Pratiques liées aux loisirs
  - Chasse (possible)

Critères d'intérêt

Sources de données

Bibliographie: Blanc M., 2012 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Montagne Sparouine" - DEAL Guyane
Bibliographie: Claessens O., Uriot S & al., 2012 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Montagne Sparouine" - DEAL Guyane
Bibliographie: Le Reun S., 2012 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Montagne Sparouine" - Laboratoire Hydreco / DEAL Guyane
Bibliographie: Richard H., 2012 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Montagne Sparouine" - Sylvétude ONF Guyane / DEAL Guyane
Bibliographie: Uriot S., 2012 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Montagne Sparouine" - ONF Guyane / DEAL Guyane

Collection: Base AUBLET2, Herbier de Guyane, AMAP, IRD, mai 2013
Informateur: Barrioz Sebastien - Association Kwata
Informateur: CLAESSENS Olivier
Informateur: Laboratoire HYDRECO
Informateur: Michel Blanc
Informateur: Uriot Sylvain

Listes d'espèces au 23/12/2014

==> Nombre espèces déterminantes: 52

/
- *Andira coriacea*
- *Dicorynia guianensis*
- *Elvasia macrostipularis Sastre & Lescure*
- *Hyalinobatrachium cf. crurifasciatum*
- *Licania parvifructa Fanshawe & Maguire*
- *Licaria rufotomentosa van der Werff*
- *Lindsaea sagittata (Aubl.) Dryand.*
- *Neea constricta*
- *Peltogyne venosa*
- *Rhodostemonodaphne revolutifolia*
- *Tovomita gazelii O. Poncy & B. Offroy*
- *Zygia tetragona Barneby & J.W. Grimes*

/Actinopterygii
- *Ancistrus aff. hoplogenys*

Animalia/Actinopterygii
- *Characidium nsp.*
- *Chasmocranus brevior*
- *Crenicichla albopunctata*
- *Guianacara owroewefi*
- *Hyphessobrycon copelandi*
- *Ituglanis nebulosus*
- *Krobia itanyi*
- *Lithoxus planquettei*
- *Lithoxus stocki*
- *Moenkhausia moisae*
- *Odontostilbe gracilis*
- *Phenacogaster wayana*
- *Rivulus holmiae*

Animalia/Amphibia
- *Allobates granti*
- *Atelopus spumarius*
- *Dendropsophus sp. 1*
- *Hypsiboas dentei*
- *Leptodactylus heyeri*
- *Otophryne pyburni*

Animalia/Aves
- *Amazona dufresniana*
- *Crax alector*
- *Cyanicterus cyanicterus*
- *Deconychura longicauda*
- *Frederickena viridis*
- *Iodopleura fusca*
- *Notharchus macrorhynchos*
- *Penelope marail*
- *Psophia crepitans*

Animalia/Mammalia
- *Alouatta macconnelli*
- *Anoura geoffroyi*
- *Ateles paniscus*
- *Lophostoma schulzi*
- *Mimon bennettii*
- *Phyllostomus latifolius*
- *Pteronotus rubiginosus*
- *Tapirus terrestris*

==> Nombre espèces non déterminantes: 338

/
- *Alexa wachenheimii Benoist*
- *Ancistrus cf. leucostictus*
- *Anomaloglossus sp.2*
- *Astrocaryum sciophilum*
- *Bactris elegans Barb. Rodr.*
- *Bagassa guianensis Aubl.*
- *Bisboeckelera microcephala (Boeckeler) T. Koyama*
- *Bolbitis semipinnatifida (Fée) Alston*
- *Brosimum parinarioides Ducke subsp. parinarioides*
- *Bryconamericus aff. stramineus*
- *Buforrestia candolleana C.B. Clarke*
- *Calyptrocarya glomerulata (Brongn.) Urb.*
- *Campylosiphon purpurascens Benth.*
- *Capirona decorticans Spruce*
- *Caryocar glabrum*
- *Casearia grandiflora Cambess.*
- *Casearia javitensis Kunth*
- *Catopsis berteroniana (Schult. & Schult. f.) Mez*
- *Catostemma fragrans Benth.*
- *Chaetocarpus schomburgkianus (Kuntze) Pax & K. Hoffm.*
- *Chaetura spinicaudus*
- *Cheiloclinium hippocrateoides (Peyritsch) A.C. Sm.*
- *Chrysophyllum eximium Ducke*
- *Chrysophyllum prieuri DC.*
- *Chrysophyllum sanguinolentum (Pierre) Baehni subsp. sanguinolentum*
- *Cordia laevifrons*
- *Couepia bracteosa Benth.*
- *Couratari multiflora (Sm.) Eyma*
- *Crudia aromatica (Aubl.) Willd.*
- *Cyathea cf. cyatheoides (Desv.) K.U. Kramer*
- *Dracoglossum sinuatum (Fée) Christenh.*
- *Duroia eriopila L. f.*
- *Eperua falcata*
- *Eschweilera alata A.C. Sm.*
- *Euterpe oleracea*
- *Geissospermum laeve (Vell.) Miers*
- *Glycydendron amazonicum Ducke*
- *Gnetum nodiflorum Brongn.*
- *Helicostylis tomentosa*
- *Hevea guianensis*
- *Himatanthus bracteatus (A. DC.) Woodson*
- *Hyospathe elegans*
- *Ichnanthus pallens (Sw.) Munro ex Benth.*
- *Leonia glycycarpa Ruiz & Pav.*
- *Leptodactylus cf. petersii*
- *Licania laxiflora Fritsch*
- *Loricaria gr. cataphracta*
- *Macrocentrum cristatum (DC.) Triana*
- *Macrolobium bifolium (Aubl.) Pers.*
- *Manilkara bidentata (A. DC.) A. Chev.*
- *Mapania paradoxa*
- *Mapania sylvatica Aubl.*
- *Maprounea guianensis Aubl.*
- *Mezia includens (Benth.) Cuatrec.*

Animalia/Reptilia
Micrurus collaris
Plantae/Dicotyledones
Unonopsis glaucopetala
Plantae/Equisetopsida
Couroupita guianensis
Miconia lateriflora Cogn. subsp. lateriflora
Moronobea coccinea
Nannostomus bifacsiatus
Nephrolepis rivularis (Vahl) Mett. ex Krug
Oenocarpus bataua Mart.
Palicourea croceoides Desv. ex Ham.
Paradrymonia campostyla (Leeuwenb.) Wiehler
Pecluma pectinata (L.) M.G. Price
Philodendron squamiferum
Philydor erythrocercum
Piper alatabaccum Trel. & Yunck.
Platonia insignis
Platystele stenostachya (Rchb. f.) Garay
Pseudancistrus brevispinnis
Psychotria capitata Ruiz & Pav.
Ptychopetalum olacoides Benth.
Qualea rosea
Rhabdodendron amazonicum (Spruce ex Benth.) Huber
Rinorea amapensis Hekking
Sagotia brachysepala (Müll. Arg.) Secco
Selaginella producta
Soridium spruceanum Miers
Spathanthus unilateralis (Rudge) Desv.
Swartzia polyphylla DC.
Symphonia sp.1
Tabebuia insignis (Miq.) Sandwith
Virola kwatae Sabatier
Vochysia surinamensis Stafleu
Voyria aurantiaca Splitg.
Voyria clavata Splitg.
/Dicotyledones
Bocoa prouacensis
Couratari guianensis
Vouacapoua americana
/Monocotyledones
Geonoma poiteauana
Kefersteinia lafontainei
Animalia/Actinopterygii
Astyanax bimaculatus
Bryconops affinis
Bryconops caudomaculatus
Callichthys callichthys
Chasmocranus longior
Cichlasoma bimaculatum
Crenicichla saxatilis
Erythrinus erythrinus
Gymnotus anguillaris
Helogenes marmoratus
Hemibrycon surinamensis
Hemigrammus rodwayi
Hemigrammus unilineatus
Hoplerythrinus unitaeniatus
Hoplias malabaricus
Hypopomus artedi
Leporinus friderici
Moenkhausia chrysargyrea
Myloplus ternetzi
Pimelodella cristata
Poptella brevispina
Pristella maxillaris
Pyrrhulina filamentosa
Rhamdia quelen
Rivulus agilae
Rivulus lungi
Sternopygus macrurus

Animalia/Amphibia

- *Allobates femoralis*
- *Ameerega hahneli*
- *Anomaloglossus baeobatrachus*
- *Chiasmocleis hudsoni*
- *Dendropsophus leucophyllatus*
- *Eleutherodactylus chiastonotus*
- *Eleutherodactylus inguinalis*
- *Eleutherodactylus zeuctotylus*
- *Hyalinobatrachium cappellei*
- *Hypsiboas boans*
- *Hypsiboas cinerascens*
- *Hypsiboas fasciatus*
- *Hypsiboas geographicus*
- *Hypsiboas multifasciatus*
- *Leptodactylus andreae*
- *Leptodactylus pentadactylus*
- *Osteocephalus oophagus*
- *Osteocephalus taurinus*
- *Phyllomedusa bicolor*
- *Phyllomedusa vaillantii*
- *Rhaebo guttatus*
- *Rhinella margaritifera*
- *Rhinella marina*
- *Scinax boesemani*
- *Teratohyla midas*
- *Trachycephalus hadroceps*
- *Trachycephalus resinifictrix*
- *Vitreorana oyampiensis*

Animalia/Aves

- *Amazona farinosa*
- *Ara chloropterus*
- *Aramides cajanea*
- *Automolus infuscatus*
- *Brotogeris chrysopterus*
- *Buteogallus urubitinga*
- *Campephilus rubricollis*
- *Campylopterus largipennis*
- *Capito niger*
- *Caryothraustes canadensis*
- *Cathartes melambrotus*
- *Celeus torquatus*
- *Celeus undatus*
- *Cercomacra cinerascens*
- *Chaetura chapmani*
- *Chlorophanes spiza*
- *Coereba flaveola*
- *Conopias parva*
- *Corapipo gutturalis*
- *Cotinga cayana*
- *Cotinga cotinga*
- *Crypturellus variegatus*
- *Cyanerpes caeruleus*
- *Cyanerpes cyaneus*
- *Cyanocompsa cyanoides*
- *Cyphorhinus aradus*
- *Dacnis cayana*
- *Daptrius americanus*
- *Dendrocolaptes certhia*
- *Dendrocolaptes picumnus*
- *Deroptyus accipitrinus*
- *Elanoides forficatus*
- *Epinecrophylla gutturalis*
- *Euphonia cayennensis*
- *Falco rufigularis*
- *Formicarius analis*

Formicarius colma
Galbula albirostris
Galbula dea
Geotrygon montana
Glaucidium hardyi
Glyphorynchus spirurus
Grallaria varia
Gymnopithys rufigula
Heliothryx aurita
Hemithraupis flavicollis
Hemitriccus zosterops
Herpsilochmus stictocephalus
Herpsilochmus sticturus
Hylopezus macularius
Hylophilus muscicapinus
Hylophilus ochraceiceps
Hylophylax naevia
Hypocnemis cantator
Jacamerops aurea
Lanio fulvus
Lepidocolaptes albolineatus
Leucopternis albicollis
Lipaugus vociferans
Lophotriccus galeatus
Lurocalis semitorquatus
Melanerpes cruentatus
Micrastur gilvicollis
Microbates collaris
Microcerculus bambla
Mionectes macconnelli
Momotus momota
Monasa atra
Myiobius barbatus
Myiobius erythrurus
Myiopagis gaimardii
Myiozetetes luteiventris
Myrmeciza ferruginea
Myrmornis torquata
Myrmothera campanisona
Myrmotherula axillaris
Myrmotherula guttata
Myrmotherula longipennis
Myrmotherula menetriesii
Myrmotherula surinamensis
Notharchus tectus
Odontophorus gujanensis
Ornithion inerme
Otus watsonii
Pachyramphus marginatus
Panyptila cayennensis
Patagioenas plumbea
Percnostola rufifrons
Phaethornis bourcieri
Phaethornis malaris
Phaethornis ruber
Phaethornis superciliosus
Phoenicircus carnifex
Piaya cayana
Piaya melanogaster
Pionites melanocephala
Pionus fuscus
Pionus menstruus
Pipra erythrocephala
Pipra pipra
Pipra serena
Piprites chloris

Pithys albifrons
Platyrinchus coronatus
Platyrinchus saturatus
Progne chalybea
Psarocolius viridis
Pteroglossus viridis
Pulsatrix perspicillata
Pyrrhura picta
Querula purpurata
Ramphastos tucanus
Ramphastos vitellinus
Ramphocaenus melanurus
Rhytipterna simplex
Saltator grossus
Sarcoramphus papa
Schistocichla leucostigma
Sclerurus caudacutus
Sclerurus rufigularis
Setophaga pitiayumi
Spizaetus ornatus
Tachyphonus surinamus
Tangara chilensis
Tangara punctata
Terenura spodioptila
Thalurania furcata
Thamnomanes ardesiacus
Thamnomanes caesius
Thamnophilus murinus
Tigrisoma lineatum
Tinamus major
Tityra cayana
Todirostrum pictum
Tolmomyias assimilis
Tolmomyias poliocephalus
Topaza pella
Trogon melanurus
Trogon rufus
Trogon violaceus
Trogon viridis
Turdus albicollis
Veniliornis cassini
Vireo olivaceus
Willisornis poecilinotus
Xenops minutus
Xipholena punicea
Xiphorhynchus pardalotus
Zimmerius acer

Animalia/Mammalia

Artibeus obscurus
Artibeus planirostris
Carollia brevicauda
Carollia perspicillata
Chrotopterus auritus
Dermanura gnoma
Lampronycteris brachyotis
Lophostoma silvicolum
Mesophylla macconnelli
Micronycteris microtis
Micronycteris schmidtorum
Mimon crenulatum
Myotis riparius
Phylloderma stenops
Phyllostomus discolor
Rhinophylla pumilio
Saccopteryx bilineata
Saccopteryx leptura

- *Thyroptera tricolor*
- *Tonatia saurophila*
- *Trachops cirrhosus*
- *Trinycteris nicefori*
- *Uroderma bilobatum*

Animalia/Reptilia

- *Alopoglossus angulatus*
- *Ameiva ameiva*
- *Arthrosaura kockii*
- *Bothrops atrox*
- *Chatogekko amazonicus*
- *Chelonoidis denticulata*
- *Chironius exoletus*
- *Copeoglossum nigropunctatum*
- *Erythrolamprus typhlus*
- *Helicops angulatus*
- *Kentropyx calcarata*
- *Leposoma guianense*
- *Neusticurus bicarinatus*
- *Norops chrysolepis*
- *Tupinambis teguixin*

Plantae/Dicotyledones

- *Anaxagorea dolichocarpa*
- *Cedrela odorata*
- *Faramea guianensis*
- *Melicoccus pedicellaris*
- *Minquartia guianensis*
- *Sloanea grandiflora*

Plantae/Monocotyledones

- *Cheiradenia cuspidata*

Type: 2

Montagnes Françaises Gaa Kaba

n° régional: 00350000
n° national: 030120032

Résumé des modifications proposées

☐ Création ☐ Désinscription ☐ Type ☐ Dénomination ☑ Contour ☑ Compléments d'informations

Descriptif des modifications:

La délimitation de ce zonage a été précisée sur la base du scan 50 (IGN, 2012).
Son inventaire a été mis à jour et complété par un inventaire en 2010 ayant porté sur la flore, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux, les poissons et les mammifères. Cette mission a permis de mettre en lumière une richesse spécifique importante et la présence de nombreuses espèces déterminantes dans tous les groupes taxonomiques étudiés. Notons ainsi la présence de 23 espèces de poissons déterminants, et la présence d'une grande faune bien présente : Alouatta macconnelli, Ateles paniscus, Cebus olivaceus et Tapirus terrestris.

Sources cartographiques:

Les limites de la ZNIEFF sont matérialisées par des cours d'eau sur toutes les façades N, E et S. A l'est, la rive du Maroni et les sauts rocheux de la rive française limitent la zone. Ils ont été localisés grâce au scan 50 IGN (2012).

Se reporter aux pages suivantes de l'atlas cartographique :
Zonages ZNIEFF 2003 / Modernisation des ZNIEFF de Guyane- Carte 17

Localisation

Relations type I/II

Communes

Grand-Santi

Superficie

16841,99 ha

Altitude(s)

De 36m à 623m

Commentaire général

La ZNIEFF des Montagnes Françaises Gaa Kaba (type II) se situe à l'extrémité ouest de la Guyane, surplombant le fleuve Maroni à une vingtaine de kilomètres au nord de Grand Santi.

Le réseau hydrographique qui délimite la ZNIEFF s'accompagne de sauts rocheux ainsi que de forêts inondables et de formations ripicoles.
Mais il faut surtout remarquer que le site présente la particularité de se localiser dans une zone de contact entre le socle de roches cristallines et des terrains métamorphiques antécambriens. Il est admis que les sols associés aux différentes roches-mères, de part leur nature en éléments chimiques et leurs qualités différentielles de drainage, constituent des facteurs du milieu importants dans la détermination des forêts. Différents types de forêt primaire de terre ferme, par leur physionomie et leur composition floristique, doivent donc se rencontrer.
La nature des roches mères et des sols associés ici, ainsi que l'altitude relativement importante, le point culminant se trouvant à 623 mètres, permet à une forêt haute de terre ferme de moyenne altitude de se développer sur les versants à partir de 500 mètres. Cet habitat patrimonial est toujours le refuge d'espèces végétales remarquables qui lui sont inféodées comme Dicranopygium pygmaeum (Cyclanthaceae) et Leandra clidemioides (Melastomataceae).

Au bord du Maroni, les Montagnes Gaa Kaba abritent encore, sans aucun doute, des espèces végétales connues pour l'heure uniquement du Surinam (compte tenu de nos connaissances insuffisantes de cette région) comme Polygala membranacea (Polygalaceae).

Au niveau faunistique, le secteur héberge une grande faune (Atèle, Tapir) et est réputé auprès des chasseurs locaux pour accueillir des rassemblements saisonniers de Hoccos.
L'avifaune est caractérisée par la présence de quelques espèces typiques d'altitude (Araponga blanc, Moucherolle à bavette blanche) ainsi que par des espèces purement forestières peu communes (Platyrhynque à cimier blanc, Todirostre de Joséphine, Harpie huppée).
Au niveau herpétologique seules deux espèces déterminantes sont détectées pour l'instant : Atelopus spumarius et Xenodon werneri.
La ZNIEFF incluant également des îlots et sauts rocheux du Maroni, de nombreuses espèces déterminantes de poissons y ont été recensées, parmi lesquelles certaines sont particulièrement rares ("poisson pingouin" Thayeria ifati) ou endémiques du bassin versant du Maroni (Leporinus lebaili).

Cette ZNIEFF, par sa proximité des berges du Maroni, est actuellement menacée par une augmentation de la pression de chasse et des besoins en espace pour l'agriculture traditionnelle sur abattis, lié à l'accroissement démographique des populations du fleuve.

Bilan des connaissances

Mammifères: Faible	Reptiles: Faible	Ptéridophytes: Faible	Champignons: Nul
Oiseaux: Moyen	Insectes: Nul	Bryophytes: Nul	Algues: Nul
Amphibiens: Faible	Phanérogames: Faible	Lichens: Nul	Habitats: Faible
Poissons: Moyen			

Critères de délimitation

La délimitation est basée sur les critères suivants :

- *Formations végétales, étages de végétation*
- *Répartition des espèces (faune, flore)*
- *Répartition et agencement des habitats*

La ZNIEFF encerclant les montagnes Françaises Gaa Kaba est délimitée de la manière suivante :
N : Au Nord, la limite est marquée par un affluent en rive droite du Maroni, depuis son point de confluence avec le Maroni (point A) jusqu'à sa source (point B), puis emprunte une ligne droite entre les points B et C, situé sur la crique Passionis. La limite nord suit ensuite cette crique jusqu'au point D, puis le talweg jusqu'au point E, source d'un affluent en rive gauche de la crique Citron. Enfin, la limite nord se poursuit le long de cet affluent du point E au point F, confluence avec la crique Citron.
E : A l'Est, la ZNIEFF est délimitée par la crique Citron, du point F jusqu'à l'une de ses sources (point G), puis emprunte le talweg jusqu'au point H, source de la crique St Paul. La limite est se poursuit ensuite le long de cette crique jusqu'à son point de confluence avec la rivière Grand Abounami (point I).
S : Au Sud, la limite suit la rive gauche de la rivière Grand Abounami, depuis le point I jusqu'au point de confluence avec le Maroni (point J).
W : Enfin, la limite ouest correspond à la rive droite du Maroni en incluant les îlets de Guyane du point J au point A.

Coordonnées des points mentionnés (WGS84, UTM 22 nord):
A (121209m; 503116m) - B (125610m; 500856m) - C (126110m; 500567m) - D (127169m; 500875m) - E (127826m; 500424m) - F (133979m; 500921m) - G (131389m; 494784m) - H (130746m; 494287m) - I (125020m; 486448m) - J (120681m; 486494m)

Compléments descriptifs

Typologie des milieux

- Berges rocheuses herbacées tropicales
- Criques en sous-bois de forêt dense de basse altitude
- Forêts denses de terre ferme de moyenne altitude
- Forêts denses et hautes de terre ferme de basse altitude
- Forêts inondables de bas-fonds de basse altitude
- Forêts inondables des berges des rivières et fleuves
- Forêts ripicoles
- Sauts et seuils rocheux de rivière - rapides

Géomorphologie

- Affleurement rocheux
- Montagne
- Plateau
- Rivière, fleuve
- Terrasse alluviale

Statuts de propriété

- Domaine communal
- Domaine de l'état
- Propriété d'une association, groupement ou société

Mesures de protection

- Autre
  - Aucune protection

Facteurs d'évolution

- Implantation, modification ou fonctionnement d'infrastructures et aménagements lourds
  - Extraction de matériaux
- Pollutions et nuisances
  - Rejets de substances polluantes dans les eaux
- Pratiques agricoles et pastorales
  - Mises en culture, travaux du sol
- Pratiques liées aux loisirs
  - Chasse

Critères d'intérêt

Autres intérêts de la zone
- Scientifique
- Géomorphologique
- Paysager

Intérêts fonctionnels
- Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales

Intérêts patrimoniaux
- Floristique
- Mammifères
- Oiseaux
- Reptiles
- Amphibiens
- Poissons
- Faunistique
- Ecologique

Sources de données

Bibliographie: AUBLET2, 2001 - AUBLET2, février 2001.
Bibliographie: AUBLET2, 2001 - AUBLET2, juillet 2001.
Bibliographie: Barrioz S., 2010 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Montagnes Françaises de Gaa Kabaa" - Kwata / DEAL de Guyane
Bibliographie: Claessens O., 2010 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Gaa Kaba" - DEAL Guyane
Bibliographie: Keith, P., Le Bail, P.Y., Planquette, P., 2000 - Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (Batrachoidiformes, Mugiliformes, Beloniformes, Cyprinodontiformes, Synbranchiformes, Perciformes, Pleuronectiformes, Tetraodontiformes) (1) MNHN Museum National d'Histoire Naturelle Paris (FR) : 286 p.
Bibliographie: Le Bail, P.Y., Keith, P., Planquette, P., 2000 - Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (Siluriformes) (2) MNHN Museum National d'Histoire Naturelle Paris (FRA) : 307 p.
Bibliographie: Le Reun S., 2010 - Inventaire pluridisciplinaire de la ZNIEFF "Montagnes Françaises de Gaa Kabaa" - Laboratoire Hydreco/Sylvétude ONF Guyane / DEAL de Guyane
Bibliographie: Planquette, P., Keith, P., Le Bail, P.Y., 1996 - Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (Tome 1) 22 INRA MNHN Museum National d'Histoire Naturelle Conseil Supérieur de la Pêche Paris (FR) : 429 p.
Collection: Base AUBLET2, Herbier de Guyane, AMAP, IRD, mai 2013
Informateur: BARRIOZ Sébastien (Kwata) / Mission pluridisciplinaire d'inventaire de la ZNIEFF Montagnes Françaises de Gaa Kabaa (Sylvétude ONF Guyane, 2010)
Informateur: BLANC Michel
Informateur: BLANC Michel / Mission pluridisciplinaire d'inventaire de la ZNIEFF Montagnes françaises de Gaa Kaba (Sylvétude ONF Guyane, 2010)
Informateur: CLAESSENS Olivier
Informateur: CLAESSENS Olivier/Mission pluridisciplinaire d'inventaire des Montagnes Françaises de Gaa Kabaa (Sylvétude ONF Guyane, 2010)
Informateur: DELAVAL Marguerite (Sylvétude) / Mission pluridisciplinaire d'inventaire de la ZNIEFF Montagnes Françaises de Gaa Kabaa (Sylvétude ONF Guyane, 2010)
Informateur: Laboratoire HYDRECO
Informateur: Le Bail P.-Y.
Informateur: Marguerite Delaval / ONF Sylvetude
Informateur: RICHARD Hélène (Sylvétude) / Mission pluridisciplinaire d'inventaire de la ZNIEFF Montagnes françaises de Gaa Kaba (Sylvétude ONF Guyane, 2010)
Informateur: Sylvétude / Mission pluridisciplinaire d'inventaire de la ZNIEFF Montagnes françaises de Gaa Kaba (Sylvétude ONF Guyane, 2010)
Informateur: THIOLLAY Jean-Marc
Informateur: Tribot J.

Listes d'espèces au 23/12/2014

==> Nombre espèces déterminantes: 69

/
- *Asplenium laetum*
- *Hymenasplenium laetum (Sw.) L. Regalado & Prada*
- *Leandra clidemioides (Naudin) Wurdack*
- *Loxopterygium sagotii Hook. f.*
- *Napeanthus jelskii*
- *Napeanthus macrostoma Leeuwenb.*
- *Neocalyptrocalyx maroniensis (Benoist) X. Cornejo & H.H. Iltis*
- *Psidium acutangulum DC.*
- *Solanum schomburgkii Sendtn.*

/Dicotyledones
- *Aristolochia cremersii*
- *Rhodostemonodaphne rufovirgata*

/Monocotyledones

==> Nombre espèces non déterminantes: 434

/
- *Ancistrus cf. leucostictus*
- *Besleria insolita*
- *Bonafousia macrocalyx*
- *Bryconamericus aff. stramineus*
- *Chaetura spinicaudus*
- *Cochranella gr. granulosa (cf. resplendens)*
- *Dasyprocta agouti*
- *Dermanura cf. gnoma*
- *Gymnotus coropinae*
- *Hemiodopsis quadrimaculatus quadrimaculata*
- *Myoprocta acouchi*
- *Myotis cf. riparius*
- *Pharus latifolius*

- *Dicranopygium pygmaeum*
- *Geonoma stricta*

Animalia/Actinopterygii

- *Caenotropus maculosus*
- *Chasmocranus brevior*
- *Creagrutus melanzonus*
- *Crenicichla albopunctata*
- *Crenicichla multispinosa*
- *Cynopotamus essequibensis*
- *Cyphocharax spilurus*
- *Geophagus harreri*
- *Hemiodus hurault*
- *Hemisorubim platyrhynchos*
- *Hyphessobrycon roseus*
- *Krobia itanyi*
- *Leporinus fasciatus*
- *Leporinus gossei*
- *Leporinus lebaili*
- *Lithoxus planquettei*
- *Metaloricaria paucidens*
- *Moenkhausia inrai*
- *Moenkhausia moisae*
- *Rivulus holmiae*
- *Thayeria ifati*

Animalia/Amphibia

- *Atelopus spumarius*
- *Phyllomedusa hypochondrialis*

Animalia/Aves

- *Contopus albogularis*
- *Crax alector*
- *Frederickena viridis*
- *Hemitriccus josephinae*
- *Morphnus guianensis*
- *Notharchus macrorhynchos*
- *Penelope marail*
- *Perissocephalus tricolor*
- *Platyrinchus platyrhynchos*
- *Procnias alba*
- *Psophia crepitans*
- *Selenidera culik*
- *Spizastur melanoleucus*
- *Tyranneutes virescens*

Animalia/Mammalia

- *Alouatta macconnelli*
- *Anoura geoffroyi*
- *Ateles paniscus*
- *Cebus olivaceus*
- *Lionycteris spurrelli*
- *Phyllostomus latifolius*
- *Pteronotus rubiginosus*
- *Tapirus terrestris*

Animalia/Reptilia

- *Thalesius viridis*

Plantae/Dicotyledones

- *Capparis maroniensis*
- *Macrocentrum fasciculatum*
- *Martiodendron parviflorum*
- *Notopleura uliginosa*
- *Polygala membranacea*
- *Unonopsis glaucopetala*

Plantae/Equisetopsida

- *Calliandra surinamensis*
- *Notopleura uliginosa*

Plantae/Monocotyledones

- *Batemania armilata*
- *Phenacogaster aff. Megalostictus*
- *Piper aequale*
- *Rhinella castaneotica*
- *Scaphyglottis modesta*
- *Trichomanes elegans*

/Actinopterygii

- *Bryconamericus guyanensis*

/Dicotyledones

- *Bocoa prouacensis*
- *Bonafousia morettii*
- *Brosimum rubescens*
- *Couratari guianensis*
- *Faramea lourteigiana*
- *Helosis cayennensis*
- *Strychnos cayennensis*
- *Vouacapoua americana*

/Monocotyledones

- *Anthurium rubrinervium*
- *Epidendrum strobiliferum*
- *Geonoma poiteauana*
- *Kefersteinia lafontainei*

Animalia/Actinopterygii

- *Aequidens tetramerus*
- *Astyanax bimaculatus*
- *Bivibranchia bimaculata*
- *Bryconamericus guyanensis*
- *Bryconops affinis*
- *Bryconops caudomaculatus*
- *Bryconops melanurus*
- *Corydoras aeneus*
- *Gymnotus carapo*
- *Harttia guianensis*
- *Helogenes marmoratus*
- *Hemibrycon surinamensis*
- *Hemigrammus guyanensis*
- *Hemigrammus unilineatus*
- *Hemiodus unimaculatus*
- *Hoplerythrinus unitaeniatus*
- *Hoplias malabaricus*
- *Hyphessobrycon borealis*
- *Hypomasticus despaxi*
- *Hypopomus artedi*
- *Hypostomus gymnorhynchus*
- *Jupiaba abramoides*
- *Jupiaba keithi*
- *Jupiaba meunieri*
- *Leporinus friderici*
- *Leporinus granti*
- *Moenkhausia chrysargyrea*
- *Moenkhausia georgiae*
- *Moenkhausia oligolepis*
- *Parodon guyanensis*
- *Phenacogaster wayana*
- *Poptella brevispina*
- *Pseudancistrus longispinis*
- *Pseudancistrus niger*
- *Pyrrhulina filamentosa*
- *Rivulus lungi*
- *Tetragonopterus chalceus*

Animalia/Amphibia

- *Allobates femoralis*
- *Anomaloglossus baeobatrachus*
- *Eleutherodactylus chiastonotus*
- *Eleutherodactylus zeuctotylus*
- *Hypsiboas boans*

Kegeliella houtteana

Hypsiboas geographicus
Leptodactylus andreae
Leptodactylus guianensis
Leptodactylus pentadactylus
Leptodactylus petersii
Osteocephalus oophagus
Phyllomedusa bicolor
Phyllomedusa vaillantii
Rhaebo guttatus
Rhinella margaritifera
Rhinella marina
Trachycephalus resinifictrix

Animalia/Aves

Ara chloropterus
Attila spadiceus
Automolus infuscatus
Brotogeris chrysopterus
Buteogallus urubitinga
Cacicus haemorrhous
Campephilus rubricollis
Camptostoma obsoletum
Campylopterus largipennis
Capito niger
Cathartes melambrotus
Celeus elegans
Celeus torquatus
Celeus undatus
Cercomacra cinerascens
Cercomacra tyrannina
Chaetura chapmani
Chaetura spinicauda
Chlorophanes spiza
Coereba flaveola
Conopias parva
Corapipo gutturalis
Cotinga cayana
Cotinga cotinga
Crypturellus soui
Crypturellus variegatus
Cyanerpes caeruleus
Cyanerpes cyaneus
Cyanocompsa cyanoides
Cymbilaimus lineatus
Dacnis cayana
Daptrius americanus
Dendrexetastes rufigula
Dendrocincla fuliginosa
Dendrocolaptes certhia
Dendrocolaptes picumnus
Discosura longicauda
Dryocopus lineatus
Elanoides forficatus
Epinecrophylla gutturalis
Euphonia cayennensis
Euphonia minuta
Falco rufigularis
Florisuga mellivora
Formicarius analis
Formicarius colma
Galbula dea
Glaucidium hardyi
Glyphorynchus spirurus
Gymnopithys rufigula
Heliothryx aurita
Hemitriccus zosterops
Herpsilochmus stictocephalus

Herpsilochmus sticturus
Hydropsalis nigrescens
Hylocharis cyanus
Hylocharis sapphirina
Hylopezus macularius
Hylophilus muscicapinus
Hylophilus ochraceiceps
Hylophilus thoracicus
Hylophylax naevia
Hypocnemis cantator
Ictinia plumbea
Jacamerops aurea
Lamprospiza melanoleuca
Lanio fulvus
Laniocera hypopyrrha
Leptotila rufaxilla
Leptotila verreauxi
Leucopternis albicollis
Lipaugus vociferans
Lophornis ornatus
Lophostrix cristata
Lophotriccus galeatus
Lophotriccus vitiosus
Lurocalis semitorquatus
Micrastur gilvicollis
Microbates collaris
Mionectes macconnelli
Momotus momota
Monasa atra
Myiarchus tuberculifer
Myiopagis gaimardii
Myiozetetes luteiventris
Myrmeciza ferruginea
Myrmotherula axillaris
Myrmotherula guttata
Notharchus tectus
Nyctibius grandis
Nyctibius griseus
Nyctidromus albicollis
Odontophorus gujanensis
Ornithion inerme
Ortalis motmot
Otus watsonii
Pachyramphus marginatus
Pachyramphus minor
Pachyramphus polychopterus
Panyptila cayennensis
Patagioenas plumbea
Patagioenas subvinacea
Percnostola rufifrons
Phaethornis malaris
Piaya cayana
Piculus flavigula
Pionites melanocephala
Pionus fuscus
Pipra erythrocephala
Pipra pipra
Pipra serena
Piprites chloris
Pithys albifrons
Platyrinchus coronatus
Psarocolius viridis
Pteroglossus aracari
Querula purpurata
Ramphastos tucanus
Ramphastos vitellinus

Ramphocaenus melanurus
Ramphotrigon ruficauda
Rhytipterna simplex
Saltator grossus
Schistocichla leucostigma
Spizaetus ornatus
Streptoprocne zonaris
Tachyphonus cristatus
Tachyphonus surinamus
Tangara chilensis
Tangara gyrola
Tangara velia
Thalurania furcata
Thamnomanes ardesiacus
Thamnomanes caesius
Thamnophilus amazonicus
Thamnophilus murinus
Thamnophilus punctatus
Thraupis episcopus
Thryothorus coraya
Tinamus major
Tityra cayana
Todirostrum pictum
Tolmomyias assimilis
Tolmomyias poliocephalus
Trogon collaris
Trogon melanurus
Trogon rufus
Trogon viridis
Turdus albicollis
Tyrannus melancholicus
Vireo olivaceus
Vireolanius leucotis
Willisornis poecilinotus
Xenops minutus
Xipholena punicea
Xiphorhynchus pardalotus
Zimmerius acer

Animalia/Mammalia

Ametrida centurio
Artibeus lituratus
Artibeus obscurus
Artibeus planirostris
Carollia brevicauda
Carollia perspicillata
Cebus apella
Chrotopterus auritus
Dasyprocta leporina
Desmodus rotundus
Glossophaga soricina
Lonchophylla thomasi
Lophostoma silvicolum
Mazama americana
Mazama nemorivaga
Mesophylla macconnelli
Micronycteris brosseti
Mimon crenulatum
Myoprocta acouchy
Nasua nasua
Phyllostomus discolor
Phyllostomus elongatus
Phyllostomus hastatus
Platyrrhinus fusciventris
Rhinophylla pumilio
Rhynchonycteris naso
Saccopteryx bilineata

Saguinus midas
Saimiri sciureus
Sciurus aestuans
Sturnira tildae
Tonatia saurophila
Trachops cirrhosus
Trinycteris nicefori
Vampyrodes caraccioli

Animalia/Reptilia

Ameiva ameiva
Anilius scytale
Arthrosaura kockii
Bothrops atrox
Chatogekko amazonicus
Chelonoidis denticulata
Chironius exoletus
Copeoglossum nigropunctatum
Dendrophidion dendrophis
Dipsas pavonina
Gonatodes annularis
Gonatodes humeralis
Helicops angulatus
Iguana iguana
Iphisa elegans
Kentropyx calcarata
Leposoma guianense
Neusticurus bicarinatus
Norops chrysolepis
Norops fuscoauratus
Oxybelis aeneus
Paleosuchus trigonatus
Plica plica
Plica umbra
Polychrus marmoratus
Thecadactylus rapicauda
Tupinambis teguixin
Uranoscodon superciliosus

Plantae/Dicotyledones

Agonandra sylvatica
Anaxagorea dolichocarpa
Aparisthmium cordatum
Arrabidaea patellifera
Besleria flavo-virens
Bonafousia disticha
Bonafousia undulata
Brunfelsia guianensis
Casearia acuminata
Casearia commersionana
Cedrela odorata
Cedrelinga cateniformis
Chaunochiton kappleri
Cheiloclinium cognatum
Chimarrhis turbinata
Connarus fasciculatus
Cordia exaltata
Coussarea paniculata
Cymbopetalum brasiliense
Davilla kunthii
Dialium guianense
Diospyros ropourea
Diospyros vestita
Dipteryx punctata
Duroia aquatica
Dussia discolor
Eriotheca cf. globosa
Erisma uncinatum